

کونستش

جس کے پنج حصے ہیں

حصہ اول

انالیفات فیض آیات

جناب منشی احمد علی صاحب

فرزند رحیمہ جناب محبوب محمود علی صاحب دہلوی

استفادہ طلباء و شائقین فنون نقشبندی و مصوری کے واسطے

انوار احمدی پریس پوہن عارفانہ نور احمد جوہر پریس کے چھپا

مصور اور نقشہ نویس ایسے ہوں گے کہ جو رنگ و
 ن کی اصلیت سے بھی واقفیت رکھتے ہوں اور عدم
 میں ہونا ایسے ہمنے پوشش تمام رنگوں کی پیداوار
 تبدیل کا اصل حال اور ان کے بنانے کی پوری پوری
 سوری پر بھی ہیں اور چونکہ رنگ کے نام اور حال پر ہمنے
 ناممکن ہے اس لیے ۲۲ رنگوں کے نمونے بھی دکھلاؤ
 بات مثلاً سپیہ اخبار اخبار عام و اخبار آودہ نے اسے
 کتاب کا مفید ہونا اظہر من الشمس ہے الف
 و سیر اور نقاشوں کے گھر میں اسکی ایک ایک جلد
 ہے قیمتیں مع حصول ڈاک ۵۰۰

فہرست مضامین حصہ اول کلیہ نقشہ کشی

۱۵۸۰۵۰

صفحہ	مضمون	صفحہ	مضمون
	باب چہارم۔ رنگ کرنیکا اسباب	۲	سبب تالیف
۵۸	فصل ۱۔ برش یعنی سونلہ بنانے کی ترکیب *	۴	باب اول آلات ضروریہ کثیر الاستعمال
۶۱	فصل ۲۔ رنگ گھونٹنے کے برتن اور پیالیاں *	۴	فصل ۱۔ ہدایات دربارہ خرید و رنگ بکس *
۶۲	فصل ۳۔ رنگ کی پیدائش اور اقسام *	۶	فصل ۲۔ ڈرائنگ بکس کے آلات کا طریق استعمال *
۶۶	فصل ۴۔ رنگوں کے حل کرنیکا طریقہ *	۱۲	فصل ۳۔ استعمال سطرٹی اسکوٹروں و دیگرہ *
۶۷	فصل ۵۔ رنگ بھرا۔ رنگ لگانا یا رنگ کرنا *	۱۵	فصل ۴۔ حال سٹ اسکوٹروں یعنی گنتے یا مشات کا *
	باب پنجم آلات قلیل الاستعمال	۱۶	فصل ۵۔ ریٹیز۔ سلوپس اور چپنر *
۶۱	فصل ۱۔ آرہنٹا گراف کا مکمل حال *	۱۹	فصل ۶۔ ریلوس کردہ کاحال *
۷۲	فصل ۲۔ آئیڈو گراف *	۲۰	فصل ۷۔ پنچ کروینے قوس فرانسیسی *
۷۵	فصل ۳۔ پانی سپر کی ساخت اور طریق استعمال *	۲۳	فصل ۸۔ ہر وقتہ کی دھوئی برکارین *
۷۶	فصل ۴۔ میپ میٹر سیم کپاس رفیتہ اور میٹر کپاس *		باب دوم اسکیلز یعنی پیمانے
	باب ششم آلات پیمائش	۲۷	فصل ۱۔ اسکیل سادہ عشری۔ ڈیپاگونل اور ورنیر *
۷۸	فصل ۱۔ جریب دس فٹ۔ اور کراس اسٹاف *	۳۳	فصل ۲۔ مارکونٹ صاحب کے اسکیل *
۸۱	فصل ۲۔ بیان فیڈ میول کا *	۳۷	فصل ۳۔ پروڈر کیٹر بازار و پیمانہ *
۸۲	فصل ۳۔ پیز میٹک کپاس کا طریق استعمال *	۳۸	فصل ۴۔ سکٹر کے پیمانوں کی کیفیت *
۸۶	فصل ۴۔ تختہ سطح یا پلین ٹیبل *	۴۲	فصل ۵۔ طریق ساخت پر وٹھینگ اسکیلز *
۸۸	فصل ۵۔ لیوننگ اسٹاف *	۴۸	فصل ۶۔ سوالات *
۹۱	فصل ۶۔ آڈیول کی کیفیت و استعمال کا طریقہ *		باب سوم اسباب ضروری متعلقہ نقشہ نویسی
۹۶	خاتمہ۔ احتیاط و درستی آلات گنہ *	۴۹	فصل ۱۔ نقشہ کشی کی نیز یا ڈرائنگ بورڈ *
	آخر صفحہ پر حصص دیگر کی فہرست مضامین ملاحظہ ہو *	۵۰	فصل ۲۔ نقشہ کا کاعداد اور اسکے مختلف اقسام *
		۵۲	فصل ۳۔ ٹریننگ کلاخ و ٹریسنگ سپر وغیرہ *
		۵۴	فصل ۴۔ پنل ریڈر۔ اسٹیج۔ تونہ اور بیٹنگ پن *

کلید نقشہ کشی حصار

بسم اللہ الرحمن الرحیم

اے بتو قائم وجود اصل ہر موجود مائے وجود سے زور و روشن چراغ گوشت و ہڈی و
چون خمیر طینت ماز آب حمت کردہ و ہم بر لطف خویش گردان عاقبت محمود

ملت مدیسے شوق تھا کہ زبان اردو میں کوئی ایسا مجموعہ دستیاب ہو جس میں فن نقشہ کشی کے تمام ضروری اور ابتدائی مسائل کی گنجائی صورت میں مرتب ہوں اور شاہد انتظار
تھا کہ اس زمین جبکہ ہمارے اہل ملک تصنیف و تالیف کے میدان میں چوگان بازی کر رہے ہیں کوئی شہسوار اس راستے میں بھی ٹکراتا ہی کر کے ملک کی خدمت
بجالاتے۔ لیکن جیسا اہمال گذر گئے اور کوئی اس طرف کلام نہ ہو تو اس پیادہ پاکے دلیں ہوس گد گدی کی اور تنے بڑے رستہ میں پیدل ہی چل نکلا اور جو کچھ
حیرت خیز بہم پہنچا پاک کے پیش نظر لار کھا۔

نقشہ کشی ایسا وسیع اور جامع فن ہے کہ اس میں نیکیوں کتابیں بھی جاکتی ہیں اور یورپ کی ان قوموں کے کتب خانوں میں جن کے سر تاج تہذیب سے مزین ہو رہے ہیں دیکھو کہ جو
ہیں یہ پتہ لگانا کہ اس فن شریف کی بنیاد کب پڑی نہایت شواہد کا نام نہیں لے سکتے۔ کیونکہ ہزاروں برس کے عکاسی اور صورتوں کا وجود پایا جاتا ہے مصر کے قدیمی نگاروں
اور میتھو اور سلطنت مصر کے پٹھوں کے ہندوؤں کی دیواروں پر لکھے ہوئے چھوٹے چھوٹے قلم جو ہزاروں قلم جو ہزاروں برس کے نمونے اس وقت بھی اپنی اصلی رنگ و بپ چمک رہے ہیں
سے سیاح گیتی نور کی چشم تماشا بین کو خیر کر رہے ہیں اور گوان میں مازعہا کی سی صحت نہ پھر بھی گذشتہ چار ہزار برس کے مصور کی خیالات اور اس کی طرز معاشرت پورے قرون میں
تواریخ سے ثابت کہ ابتدائی حالت میں انسان شکاری تھا پھر گدیانا اور کھوکھار کا شکار اور گوشت پر مشتمل معمولی ہے لیکن نتیجہ خیر یعنی در بدر پھرنے سے اس نے مستقل حالت
اختیار کی لیکن قلم جہاں میں صورت پیش نہیں آئی اکثر قریب کا شکار اور تجارتیں گین اور بعض ہنوز صحراؤں کی حالت میں شکار اور بوٹ مار پر مشرک رہے ہیں اور چونکہ
سطح ارض فیض پر ایک دوسرے کا دشمن موجود ہے ان سے بچنے کے لئے اور وحوش کی دیکھا دیکھی انسان بھی پہاڑوں کی کہوؤں غاروں اور گڑھوں کو اپنا مسکن بنایا اور جنگل
آدم برسی تو طویل کی طرح درختوں کی شاخیں اور گھاس چھوٹی گھونسے کی صورت میں جمع کر کے یا چھوٹی چھوٹی بنا کر یا اختیار کیا انہیں آگ بھڑکاتے اور پیدل آگ سے ہر گاہ
اپنی سکونت کیلئے مختلف صورتوں کے مکان اور مختلف قسم کے مصالح فرج کرنے پر مجبور کیا جہاں رہتوں کی کثرت تھی ان تجسس کا نام لیا کیونکہ اس میں محنت زیادہ تھی لیکن جب
اکثر زرگی اور باران ٹیک بپا پڑی نے تیا تو مٹی اور پتھر کو بنا کر یا جہاں لکڑی اپنی تھی جیسے کہ سرسبز مصر میں تان شکاری اور کوکھ کی مینا دوڑی اور باغی و فزونی کے خوش
جوار میں نہایت تھے نہ جنگل انداز ان اینٹ جو کنگ مصنوعی کہنا بجا ہے استعمال کی اور جن تیلے میدانوں میں اینٹ بنائی کوئی بھی مٹی وٹان جانور کی کھالیں جوڑ کر تمازت
آفتاب یا موسم ہر ان کی شکل سے بچنے کے لئے خیمے بنائے۔

اس کے علاوہ ہندوستانی کاریگر دن کے پاس اپنے کام کے کرنے بالکل نہیں رہتے اگر کسی سیررٹس کے پاس جاہن یا ایک نیا ہسٹمنڈ جانتا ہے کہ چند نوکروں کی ایک نیا نیا کڑی تو دوسرے قریب ہو جاتا ہیں ساگر غور کرو تو کاریگر کے کام کے کرنے کے لئے شغف کیا ہے اور ان سے خود کو مسکو بھی آئندہ عمر میں مدد ملتی ہے اور نوکروں کا جمع کرنا کچھ مشکل نہیں ایک ہی اپنٹ کے نمونے سے صندوق بھر سکتا ہے اور اچکل تو چھاپے گفن کی بدولت تمام دنیا کے کاریگری کے نمونے جمع ہو سکتے ہیں اور یہی تو وہ جسے حواہل یورپ مذہب سوزنی اور کوئی ہتھیار تیار کر کے دو نمونے بن گئے ہیں ۔

چنانچہ ان وقتوں کے رفیع کر نیکی لئے جتنے نہایت کوشش اور جانفشانی سے یہ کتاب مرتب کی ہے نقشہ نویسی سب اور سیر ہستی، بجزار، سحر، چوہا، اور نقاش وغیرہ اس سے مستفید ہو سکتے ہیں کیونکہ حتی الوسع ڈرائنگ کی تمام شاخوں پر حکم و بیش بحث کی ہے اور ابتدائی حالت اور تعلیمت کی بیان کیا ہے سہارہ و مثالین حل کی ہیں اور مبتدی کی قوت برائی کو بہت سے سوالات بھی لکھے ہیں مضامین کے لحاظ سے پوری کتاب کے پانچ حصے کئے گئے ہیں اور گورجہہ کا خود مکمل ہے لیکن مبتدی کو حصہ اول کے تین باب ختم کر کے حصہ دوم و حصہ چھارہ کا باب اول لکھ ہی ساتھ شروع کرنا چاہئے اور شکل مضامین سب کے آخر مطالعہ کرنے مناسب ہیں۔ چونکہ پڑش کو نقشے سے خاص تعلق ہے اسلئے مختصر آلات پیمائش اور طریقہ پیمائش کو بھی بیان کر دیا ہے اور چنانکہ ممکن ہو اصطلاحات انگریزی بھی ساتھ لکھ دی ہیں۔ الحاصل جو احباب ایک بار اس کتاب کے تمام مراحل و منازل کو مستقل فراہمی سے طے کر لینگے وہ زمینی عمارتی فنون کے نقشے بنانیکے علاوہ ابتدائی مصوری فری ہند ڈرائنگ وغیرہ میں اپنی ہو جائینگے مجھے اپنے سچے اور عزیز احباب کے حکمی نگاہیں عیب نہر کیان پڑتی ہیں امید ہے کہ وہ اس کتاب کی ایک طالب علم کا سود و بھجین کو فیکہ بری استعداد علمی ایک ہندی سے زیادہ نہیں ہیں صرف اس خیال سے یہ عبارت کی ہے کہ قوم کی توجہ فنون لطیفہ برتر اور جو شکلیں مجھے پیش آئیں وہ اور طالبین کو

۱۔ مٹائی پرین *

یاحمدان احمد علیخان

باب اول آلات ضروریہ کثیر الاستعمال

دو ٹی گز۔ ایک ہریسپ گیس۔ ایک ٹینگیو گیس۔ چنڈی۔ دیا ہی کی
چوٹی بڑی دایرہ کش۔ نیز کمانیدار دایرہ کش۔ روڈ پن۔ بورڈ پن۔ نشان
داہنی سو میٹر۔ چیدنے والی قلم۔ پٹے در قلم مع چارہ بیون کے۔
چپ انچ کا مدور زاویہ ناص ورنیر کے۔ چہ عدد مانتی دانت
کے ایک فٹ لمبے اسکیل اور چہ اُن کے اوسط۔ ایک عدد
ایک فٹ لمبا پیرالل ردور اور ایک چہ انچ کا ردور چنڈ فرانسسی
توسین اور چنڈ فٹ اور ایک عاجی سکڑ۔ ایک رین باریک آڈر کوٹ
برین اور اتنی ہی رنگ کی ٹکیاں چند سیاہی کی ٹکیاں اور رنگ گھونٹنے
کے برتن وغیرہ۔

الغرض پنجختہ یا نیکے تمام ضروری اور لادائی ساک یہ بکس پر ہوتا ہے۔
1, Drawing Pens. - 2, Compasses.
3, Pencil & Ink points. - 4, Lengthen-
ing bars. - 5, Beam Compass. -
6, Proportional Compass. - 7, Napier Com-
pass. - 8, Triangular Compass. - 9, Pencil
bow. - 10, Ink bow. - 11, Spring bows. -
12, Road pen. - 13, Border pen. - 14,
Tracer. - 15, Opisometer. - 16, Pricker.
17, Wheel pen. - 18, Circular Protractor
with Vernier. - 19, Scales. - 20, Offsets.

فصل نمبر ۱۔ ہدایات دہارہ خرید ڈانگیکس (صند و قچہ آلات)
اس میں کچھ شک نہیں کہ نقشہ کشی کے اوزاروں کی قیمتوں میں
اس قدر بڑا اختلاف ہے کہ مبتدی حلیل القدر سودا گردن
کی فہرست اسباب آلات پر گہر حیران رہ جاتا ہے۔ اُس میں
ایک روپے سے دوسو تین سو روپے تک بعض فہرستوں میں اس
سے بھی زیادہ گران قیمت کے بکس پائے جاتے ہیں اور سب
سے پہلا خیال اس وقت پڑھنے والے کے دل میں یہ گزرتا ہے
کہ گران قیمت صند و قچوں میں آلات بھی کثیر التعداد ہوتے
ہوں گے بیشک یہ خیال کسی درجہ تک درست ہے لیکن اوزار
کی قیمت اسکی نفیس ساخت اور اُس دانت پر منحصر ہے جبکہ وہ
بنائے گئے ہوں چنانچہ دو قسم کے اوزار زیادہ مروج ہیں ایک
پستلی جو موسم برسات یا ٹیکیلے مائع کی نمی سے رنگ آؤد ہو جاتا
ہیں دوسرے اُس کبالت کے جکوا اصطلاح میں ایکٹرم
Electrum ہوتے ہیں یہ دانت گلٹ کی طرح سفید اور موسم کے اثر سے محفوظ
رہتا ہے تین سو روپے کے صند و قچہ میں اکثر مفصلہ ذیل آلات ایکٹرم
اور نواد کے نہایت صحیح اور سچے بنے ہوئے ہوتے ہیں۔

تفصیل آلات

تین چار موٹی اور باریک ٹوک کی جدر دین رین چار بڑی اور چھوٹی
پر کاربن اوراد کے ٹوٹے ہوئے پستلی اور سیاہی کر نیکے حصے۔ دو پر زے
پر کارن کو ٹول کر نیکے ریم کپاس گراؤد سیاہی و پستل کے بزرگ۔ ۹۔ پنج لمبی

21. Rolling Parallel Ruler 22
French Curves. 23 Set squares.
24. Ivory Sector 25 Brushes. 26.

Cakes of Colours 27. Slab or Saucers

پچتر روپے کو ایک عمدہ پس خرید اجا سکتا ہے گو
اس میں نسبتاً اوزار کم ہوتے ہیں لیکن بڑھتی یا بڑھتا
جائے تو انسان کی مدت العمر کے لئے کافی ہے بخیال
کفایت پرانے اوزار دست گردان خریدنا بہر وقت کا
دوسرے مول لینا ہے اگر کفایت چاہی ہو تو علیحدہ چند
بہایت ضروری اوزار خرید کر لو اور مستوری کے ہاتھ میں
بوجہ نادانستگی کے اکثر جلد اوزار خراب ہوتے ہیں اس لئے
ہم یہ صلاح دینگے کہ پتلی خرید لئے چاہیں مگر یہ حالت میں
نئے مول لینے مناسب ہیں۔ اور چونکہ سوداگر کے اسباب
کی فہرست کے نقشے اس لئے کی ہوئی یا اچھی حالت
معاوم نہیں ہو سکتی اس لئے کسی تجربہ کار آدمی سے مشورہ
کرنا مناسب ہے یا مشہور کار گیروں مثلاً اسٹینے سڈرٹن
مارلنگ۔ الیٹ براور۔ رونٹے وغیرہ کے کارخانے کے
ساتھ سوداگران میںی کلکتہ سے طلب کرو یہ نہ خیال کرو
کہ مٹ ہو دوکاندار گران فروش ہوتا ہے اسکا بھی لحاظ
رہے کہ مال کے اچھا ہونے اور مہالہ کی صفائی نے ہی
دیکھنا موری کا سرٹیفکیٹ دیا ہے۔

فرایش کی وصول یابی پر یا اگر خود سوداگر کی دوکان پر
خرید ہو تو کم از کم ان امور پر غور کر لینا خالی از منت
ہوگا۔

(۱) تمام پردوں کے قبضوں کو حرکت دیکر دیکھو۔ اگر
ڈھیلے ہوں تو بیکار سمجھو نیز تمام بیچ پر اگر اچھی طرح
جانچ لو اگر چوڑی ڈھیلی ہو تو دوسری بدل لو اور جو پر سے ایک
دوسرے کے اندر رکھ کر کام دیتے ہیں وہ اچھی طرح اپنے
گھر میں بیٹھنے چاہیں۔ جیسے ایک پامٹ پینل یا سٹ وغیرہ
(۲) پر کاروں کی نوکین شکستہ اور خمدار ہوں جب ہو کر دو
ساقین وصل ہو جائیں جہری باقی نہ رہے۔

(۳) جدول کے ہر دو پر برابر ملتے ہوں اور مگر مثل سوزن کے
نوک پیدا نہ ہو بلکہ گول نوک بہتر ہے نیز پردوں کے درمیانی
کمانی جو بیچ پھرنے سے دیتی ہے بہت نرم نہ ہو اگر ممکن ہو تو
اس سے خط کھینچ کر بھی جانچ لو۔

(۴) مسطح کی صحت اسطرح دریافت کرو کہ ہوا سطح پر کاغذ بچا کر
پینل سے ایک خط کھینچو پھر مسطح کا دایاں سرا بائیں جانب
کر کے ٹھیک اسی خط پر دوسرا خط لگاؤ اگر یہ خط پہلے پر
منطبق ہو جائے تو کنارہ کو صحیح جانو۔ مثلثوں کو بھی ایک
دوسرے کے کنارے ملا کر رکھو اور دیکھو کہ جہری باقی نہ ہو۔

(۵) مو قلم کی نوک کرم خوردہ نہ ہو اور رنگ کی ٹکیاں شکستہ
مت خرید و جو بوجہ کھنگی کے خراب ہو جاتی ہیں۔

(۶) مینر کے کنارے آپس میں جمالت قائمہ الاذیہ ہوں اور سطح
بالکل ہوا ہو ورنہ فی اسکو آرا و سپر کام نہ دینگا۔

(۷) نقشہ کشی کے کاغذ پرانے مت خرید و ورنہ بعد طیارسی جب
رنگ پھر دگے تو ایسے دھبے نمایاں ہوں گے کہ تمام محنت برباد
جائیگی اور دیگر حالات انتہا حسب موقع سمجھے جائیگے۔

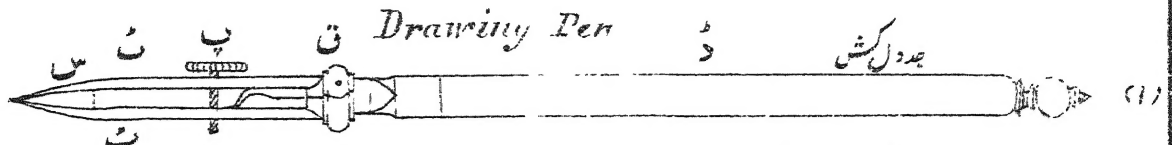
فصل دوم۔ ڈرائنگ بکس کے آلات کا طریق استعمال۔
 (۱) (۲) (۳) نہایت قدیم زمانہ میں موقلم سے خط کشی کرتے تھے مگر بعد
 زمانہ وسط میں یہ آدھ جبکہ خط کش اور جدول بولتے ہیں کتابوں
 کے اوراق اور قطعات کی جدول کھینچنے میں مستعمل ہونے کے
 سبب جدول کش نامزد ہوا۔ اور کثرت استعمال سے کش گر کر
 صرف جدول مشہور ہو گیا۔ دیکھو شکل (۱) ڈ۔ تاہم فی دانت کی
 دُندی ہے اور ت لوسے کے دو پڑ بند لیو قبضہ ق کے سطح
 ملتی ہیں۔ کہ بیچ پ کے کٹے اور کھولنے سے دونوں پر
 کم و بیش لمبائے ہیں۔ تاکہ باریک اور موٹے خطوط حسبِ ضرورت
 کھینچے جا سکیں جیسا کہ شکل (۲) سے ظاہر ہے۔ نیز اس سے
 خطوط مستقیمہ اور زنجیری بھی مثل شکل (۳) بعد محوڑی مشق کے
 کھینچنے ممکن ہیں۔ اس میں سیاہی تین طرح سے بھری جاتی ہے
 اول یہ کہ جدول کی نوک کو سیاہی کی پیالی میں ڈبو کر اٹھالیں
 اور کپڑے سے زبرد با لاہلو ڈن کو پونچھ لیں۔ دوم برش سیاہی کا
 بھر کر اسکی نوک میں پہلو کی طرف سے دیدین۔ سوم۔ کاغذ کے
 چھوٹے سے ٹکڑے کو سیاہی میں تر کر کے پروں میں بھردیں
 اس عمل میں کپڑے سے صاف کرنے کی بھی ضرورت نہیں۔ مگر
 نشان سس سے زیادہ دور تک سیاہی بھرنے کی کوشش نہ کریں
 ورنہ قلم کو سیدھا کرتے ہی ٹپک جائیگی۔ اگر زیادہ استعمال سے
 قلم خراب ہو جائے۔ اور دلپند باریک اور موٹے خط نہ دے
 تو اسکو گھس کر درست کر لیں ترکیب فاترہ جدول میں مندرج ہے۔
 (۴) جدول کی شبیمہ بالائی رخ سے بنا کر دکھائی ہے۔
 (۵) (۶) (۷) دھیل پن اپنے دار جدول کا نام ہے چار چھوٹے
 چھوٹے آہنی پہنے حسبِ شکل (۶) آ۔ ب۔ ج۔ د۔ ج۔ اس
 کے ہمراہ دُبیام میں رکھے ہوئے ہوتے ہیں۔ جبکہ جب ضرورت

قبضہ ق کو بند لیو بیچ پ کے دھیل کر کے کیل دھ میں نصب
 کر سکتے ہیں۔ پھر بطریق مذکورہ یا لاس سیاہی بھر کر خط کھینچنے
 سے چار قسم کے خطوط حسبِ نمونہ شکل (۷) یعنی مستقیمہ۔ زنجیری۔
 مسلسل یک نقاطی و مسلسل دو نقاطی حاصل ہوں گے۔
 دیگر حروف وہی مطلب ظاہر کرتے ہیں۔ جو پیشتر بیان جدول
 میں گذرا۔ توضیح ثانی یہاں ہے۔
 (۸) (۹) ردو پن (سُرک بنانے کی قلم) کو اگر دوسری جدول کہا
 جائے تو بیجا نہیں۔ مقصد اس اسیچاوسے یہ کہ سادی الفاصلہ
 خط مستقیم اور قوسی خواہ ہر دو باریک خواہ ایک موٹا اور دوسرا
 باریک بآسانی کھینچ سکیں۔ چنانچہ یہ ریل کی سٹرکوں۔ پختہ سُرکوں
 اور نہر کی حدود و جدول کے بنانے میں زیادہ مفید ثابت ہوا
 ہے۔ اور عمل شکل (۹) سے ظاہر ہے۔

نیز اس میں یہ بھی فائدہ ہے کہ مختلف رنگ کے باریک اور
 موٹے خطوط قریب اور بعید فاصلہ پر بآسانی ایک بار ہی کھینچ
 سکتے ہیں۔ اور حروف دیگر سے وہی اشارات مفہوم میں جو مذکور
 ہوئے۔ ثان پینج لاکے آگے چھپے بھرانے سے جدولوں کی
 نوک کی دوری میں فرق پڑا کرتا ہے۔ اور یاد رہے کہ یہ بھی
 کم قیمت صندوقچہ آلات میں نہیں ہوتا۔ علیحدہ بکتاب ہے کیونکہ
 یہی عمل جدول سادہ سے بھی سرا انجام پا سکتا ہے۔

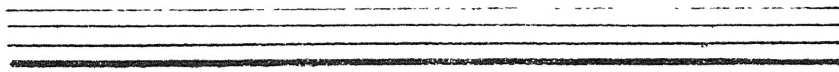
تثبیہ: چونکہ عمدہ خطوط کشی پر نقشہ کی خوبی منحصر ہے اسلئے قلمی الوس
 فولادی نوک کی جدول کش خریدنی چاہئے کم قیمت خرید کر دھکا جھکا
 مول لینا کفایت بخاری نہیں ہے۔ نئی قلم کا سہل امتحان یہ کہ کم از کم
 چھ پانچ لمبے خطوط باریک موٹے باصطاط تمام سطر کے سہارے سے
 کھینچو اگر سب جگہ سوا یکساں ہوں تو قلم اچھی ورنہ خراب۔

INSTRUMENTS OF A DRAWING BOX

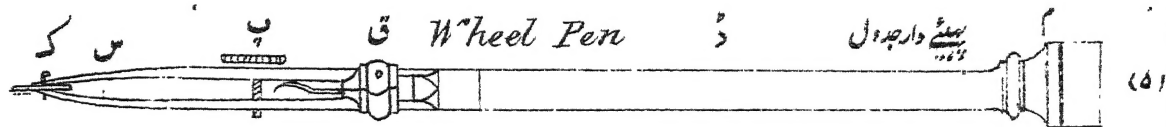
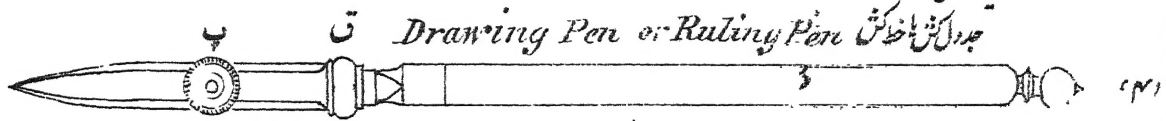
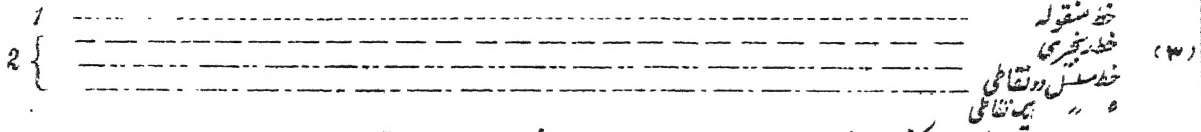


Thin and Thick lines

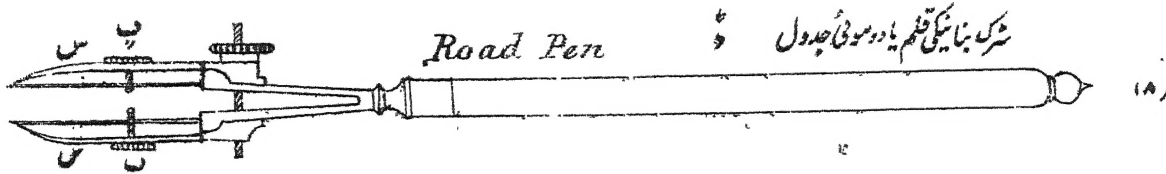
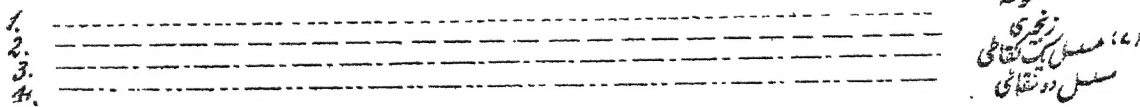
باریک اور موٹے خطوط



1. Dotted line 2. Chain lines

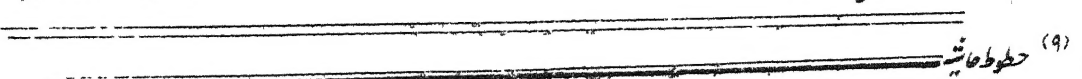


1. Dot Dot. 2. Bar Bar. 3. Dot bar. 4. Dot Dot Bar



Road line

خطوط سبک

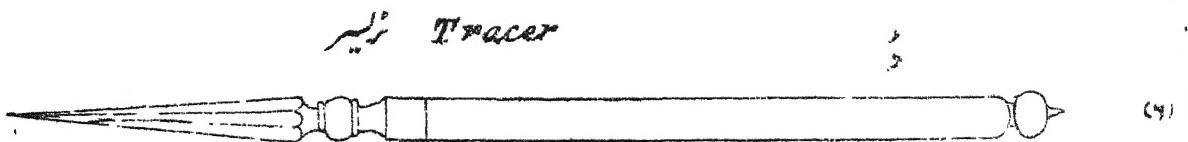
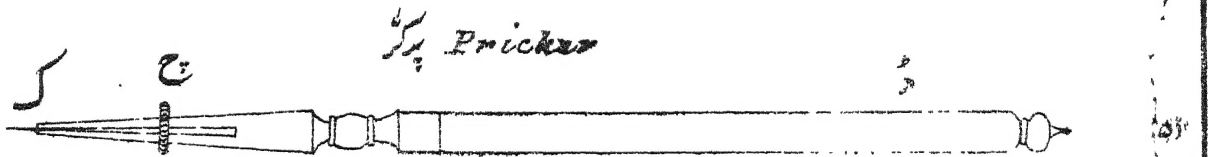
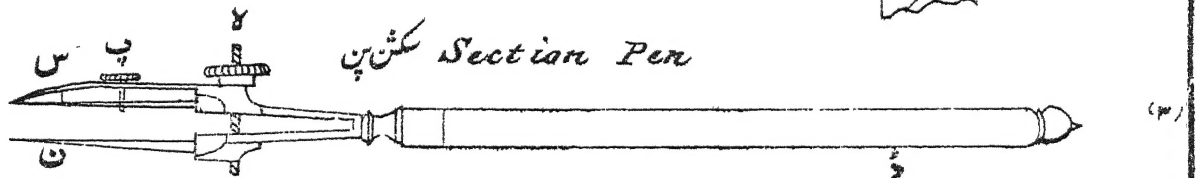
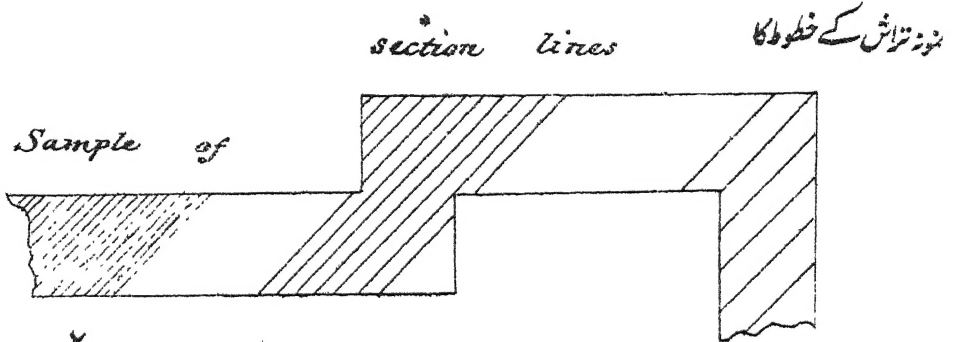
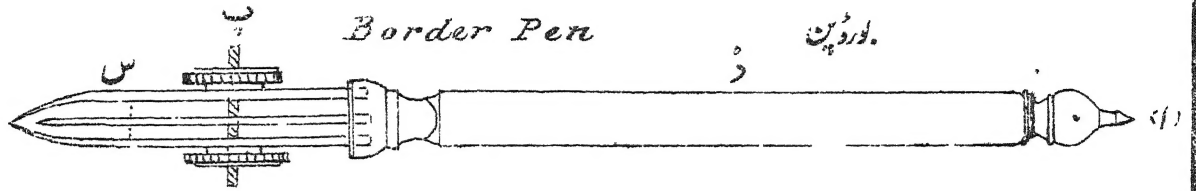


Border line

یا خط جدول *Border line*

خطوط ماشینی

(۲)

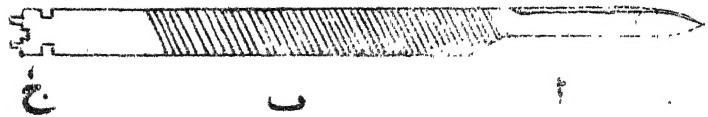


Key کنجی

1. *Key*

2. *File*

3. *Knife*



(۱) (۲) بورڈین۔ انگریزی زبان میں پورے کے معنی جدول کے ہیں۔ عام ڈرائنگ پن (جدول) سے زیادہ موثر خط لکھنا اور دور تک نہیں کھینچ سکتے۔ ضرورتاً ایسا کیا کرتے ہیں کہ وہ خط حسب الطلب دوری پر کھینچ کر اُن میں برش سے سیاہی بھر دیتے ہیں چونکہ یہ ایک دیر طلب اور محنت کا کام ہے لہذا اس وقت کے رفع کرنے کو یہ جدول زبان دار ایجاد ہوئی فائدہ اس زبان کا یہ ہے کہ سیاہی زیادہ مقدار میں سہارا پاسکے دیکھو اس کا فصل شکل (۳) سے روشن ہے۔ اور یہ بھی علیحدہ فروخت ہوتا ہے (۳) (۴) سیکشن پن مثل روڈین کے ہے صرف فرق یہ ہے کہ بجائے جدول کے دوسرے منہ میں ق ایک نوک لڑکیں ہوں چونکہ تمام وہ سطوح جو تراش کر دکھائے جاتے ہیں اس سے خطوط سے پر کرنے پڑتے ہیں اور مساوی الفاصلہ خطوط بننا مشق کھینچنا ناممکن ہے نیز نذر بعد پر کار یا اسکیل کے نشان لگا کر خط بھرتے ہیں دیر ہوتی ہے اسلئے یہ پر تکلف اگرچہ مروج ہوا تاکہ جس زاویہ میں بہت سے خطوط کھینچنے ہوں تو ایک خط لگا کر نوک ق کو بذریعہ کا پیچ کے س سے قریب یا بعید کر کے اس خط کے سہارے سے اور خط کھینچی جائے یعنی سطر کو خط سے ملا کر اتنا سرکائیں کہ نوک ق اُس کھینچے ہوئے خط پر ہو اور جدول کا سطر سطر سے مس کرے تاکہ ہر نئے خط پر نوک ق پھرتی جائے لہذا تمام خط مساوی الفاصلہ اور متوازی ہوں گے جیسا کہ شکل (۵) سے ہویدا ہے یہ بھی علیحدہ بکتا ہے اور چند ان کا آزمائیں۔

(۵) پرکیر کے معنی چیدنے والے ہیں۔ ک ایک ٹیکسلی سوئی اور تچ چید گاڑ دم حصے پر چڑھا ہوا ہے تاکہ سوئی کو قائم

رکھے اور جب کثرت استعمال سے اُسکی نوک خراب ہو جائے یا ٹوٹ جائے تو اسکو اوتار کر دوسری صندب کر لیں (۱) اس کے دو فعل ہیں اول جب کاغذ پر اسکیل سے چند خاصہ قطع کر لئے ہوں تو سوئی کی نوک سے بائیں بائیں سوئی کر کے وہ پھر پینل سے اُوٹھن خط ملا دو کیونکہ پینل کی نوک جماعت بار ایک ہر وقت نہیں رہ سکتی اور صحیح نقطہ ہونے سے پہلے میں فرق پڑ جائے دوم اسکی اردو سے چربہ کرنے میں سادہ کاغذ کو چھپر دوسرے نقشے کی نقل بنانی مطلوب ہے نیز پیر چربا کر اوپر وہ نقشہ جسکی نقل مطلوب ہو رکھو پھر خاص خاص نقاط پر سوئی کو دباؤ تاکہ کاغذ برین میں سمجھ ہو جائیں جب پینل سے ان محل شدہ سطر میں خط ملاؤ گے تو ایسی ہی شکل تیار ہو جائیگی۔ خط مخفی کیلئے پانچوں نشان بنائے واجب ہیں تاکہ خط کے موثر اور میں فرق نہ پڑے یہ آگہ گران قیمت والے صندوق میں ہوتا ہے اور علیحدہ بھی بکتا ہے (۶) اس قلم کو ٹریسیر (نشان انداز) بولتے ہیں اور خطوط مخفی کے نقوش کی نقل بنانے میں زیادہ متعل ہے ترکیب یہ ہے کہ سطر پر سادہ کاغذ چرباؤ پھر سیاہ کاغذ سی بدست پر پیر رکھو من بعد وہ نقشہ جسکی نقل مطلوب ہے پیرا کر آہستہ آہستہ نوک قلم کو نقشہ کے خطوط پر دبا کر پھرتے جاؤ گے اتنا زور نہ دو کہ اصل نقشہ خراب ہو جائے یہ خطوط کے لئے سطر کے سہارے سے قلم کو چلاؤ تو دوسرے کاغذ پر سیاہ چربہ بن جائیگا اسکے عمل میں اتنی احتیاط رکھو کہ نقشہ بن جائے اور سب خطوں پر قلم پیر جائے ورنہ دوبارہ جھٹک جھٹک ٹانواؤ اور بگاڑ (۷) یہ آہنی پرزہ تین کام دیتا ہے اول نام پینل بنا کر چاہو تو بڑی تھاکہ پینل کی نوک رگڑ کر ایک کر لیں۔ تچ کچی ہو دھیلی پر کا کو سخت کر لیں (۸) دھیلی پر کار کے سخت کر لیں کچی ہے

(۱) پر کار یا کسیاں نہایت کار آمد آہ ہے بذریعہ اسکے کسی دو تقاطع کا
 وسیعانی فاصلہ آسانی دوسری جگہ منتقل کر سکتے ہیں اگر کسی چھ حصہ
 میں بانٹ سکتے ہیں اگرچہ عمل مشق طلب ہے لیکن بعد عادت ہو جائیگے
 نہایت صحت سے سر انجام پاتا ہے۔ یہ ہے مانتھ میں ہکو سطح
 پکڑتے ہیں کہ انگشت نہ مقام کب پر رہے اور دوسری اور تیسری انگشت
 اسکے مقابل پھر انگشت نہ اور دوسری و تیسری انگلی کے دباؤ سے حسب
 ضرورت کھو کر ایک نوک کسی خط کے نقطہ پر رکھو اور دوسری کو اتنا
 کشا دہ یا کم کرو کہ خط کے دوسرے نقطہ پر صحیح منطبق ہو جائے اس وقت اس فاصلہ
 کو دوسرے کاغذ کے جائے مطلوبہ پر رکھ کر آہستہ سے دباؤ تاکہ کاغذ میں
 نہایت باریک نعلیہ بن جائے اگر ایک خط کے جفت ٹکڑے مطلوب
 ہوں تو اول کل خط کے دو ٹکڑے کرو اور پھر ہر ایک کے دو دو۔ اور
 بھی عمل جاری رکھو۔ اور طاق حصوں کے لئے اندازاً کچھ فاصلہ
 پر کاہل لیکر اس خط پر بلکے مانتھ سے منماصل قطع کرو اگر آخری
 حصہ میں کچھ کمی یا زیادتی پائی جائے تو پھر پکار کی ہر دو سان کو
 فاصلہ کو کم و بیش کر کے ہی عمل کرو حتی کہ پورے ٹکڑے تقسیم ہو جائیں
 لیکن ہر حال میں نوک جیتی کی لپیٹ اور ہر دو نوک تختہ میز پر رکھو
 ورنہ پر کاہل جا بیگی۔

(۲) (۳) (۴) یہ جو در پر کار کا نقشہ ہر مقام صحت سے حصہ دیکھو
 ہو کر خلا میں شکل (۳) (۴) (۵) کا حصہ طو داخل ہو سکتا ہے اس وقت
 یہ پٹلی اور سیاہی کی دائرہ کش بن جاتی ہے۔

ان ایک تین کتاب باری نقشہ کوئی آہ نہیں بلکہ بڑے قطر کا دائرہ بنتا
 دقت پر کار کے جوڑ میں اس کا حصہ طو داخل کر کے (۳) یا (۴) کا طائر
 پس میں کھینچو میں اس تدبیر سے پر کار کی ایک ساقی لپی ہو جاتی ہے اور
 چمکی ہوئی حالت میں نوئیے اچھا دائرہ نہیں بنتا اسلئے (۳) یا (۴) کے

قی قبضہ کو اندر کی جانب اتنا خم کرو کہ ہر دوسرے پر کار کے کاغذ پر عمل ہو جائے
 (۶) جدول درو۔ دائرہ کش یا یون سے متوسط قطر کے دائرہ کشاتے ہیں
 اور چونکہ حج و ایرہ سے جز و ترین بوسیدہ اسکے اچھے نہیں بنتے اسلئے
 دوسری قسم کا آلہ مرتفع ہو۔ اور یہ سیاہی کا دائرہ کش کھلاتی ہے
 قی قبضہ سے ہے۔ اور اس اور اس کا عمل پیشتر بیان ہو چکا۔

اس پٹلی و ایرہ کش مانتہ سابق کے ہے۔

(۷) کما تیرا و ایرہ کش۔ اسپرنگ بونہایت ضروری اور بہترین آلات
 ہے فورہ ترین دو ایرہ بولیت مثل اس کے اسکی دروسے کھینچ کر اور پینچ
 تم کے متحرک کر نیسہ ذیفہ فوق کے ہم مرکز دو اثر بناو۔

(۹) کما تیرا و ایرہ کش۔ اسپرنگ ڈو اندر چھوٹے خطوط کے
 حصے کر لیں میں نہایت کار آمد ہے چنانچہ تم عمدہ و راجہ اس عمل
 کے لئے ہے جسکے متحرک کر نیسہ وہ ٹنگ کٹ دہ ہو سکتی۔

(۱۰) یہ کما تیرا و ایرہ کش اسپرنگ بولیت مثل سابق کے ہے

تجربہ۔ دائرہ کشاتے وقت یہ لحاظ ضروری ہے کہ پر کار کی نوک
 کا قدر میں چھبکر سو راجہ نہ ڈال دے ورنہ ہم مرکزی دو اثر صحیح نہ
 بن سکیں گے اس احتیاط کے لئے سینک کے چلے ورق کی گولکیاں
 سسی بہورن سنٹر (Horn Centre) جبکی لپٹ میں

کاغذ کے دبانے کو تین نہایت باریک سیاہی ہونی چاہئے کہ میں
 اگر ایک مرکز سے کسی دائرہ کشاتے ہوں تو پہلے سب سے چھوٹا اور
 آخر کار سب سے بڑا کھینچو میں کی حد سے زیادہ سیاہی نہ بھرو
 پٹلی پر کار دن کے لئے چھوٹی چھوٹی پٹلیں با در میں فروخت
 ہوتی ہیں اگر وہ دستیاب نہوں تو معمولی پٹلی کو چھبکر کام
 میں لاؤ اور پینچ دباؤ کے لئے ہے نیز شکل (۶) (۷) (۸) میں
 پٹلی کا سر سہی لگا یا کرتے ہیں۔

فصل سوم استعمال سطر ٹی اسکوائر و رد و خیرہ
 (۱) سطر - اسٹریم یا چھتی یا پٹی کے نام سے ظاہر ہے کہ سطر کھینچنے کا آکر ہے اور سب سے پہلے انسان نے سیدنا خط لکھنے کے لئے یہی ایجاد کیا ہوگا۔ چھوٹا بڑا لکڑی اور لہسے کے علاوہ ایکٹم کا بھی استعمال ہے ایک کنارہ بالکل سیدھا دوسرا قدرے ترجیحا کٹا ہوا تاکہ سیدھے کنارے سے سیاہی کا اور ترچھے سے پسلی خط کیا جائے چونکہ اسکی غریب سیدھے پن پر منحصر ہے اسلئے بعد کام لینے کے ہمیشہ بذریعہ سورخ ق کے کیل پر لٹکا دینا چاہئے اور نقشہ کا حاشیہ اپنی سطر و تیز نوکیلے چاقو سے تراشا بہتر ہے۔ کنارہ کی صورت کے امتحان کا طریق فصل اول میں گذرا۔

(۲) ٹی اسکوائر یا گنیہ دار چھتی - یہ آدھ ہمیشہ لکڑی کا بنتا ہے۔ ل۔ ایک سطر ہے اور ق۔ دوسری لکڑی سطر کے ایک پہلو میں بحالت قائمہ الزاویہ یعنی گنیے میں نصب ہو جہ لکڑی حروف ٹی (T) کے مشابہت ٹی اسکوائر نام پر لگیا۔ چھوٹا بڑا سب طرح کا ہوتا ہے اسکا بڑا فائدہ یہ ہے کہ بلا دوسرے اسکوائر یا گنیوں کے جبکا ذکر کیا ہوگا نقشے کو نام خطوط عرضی و عمودی کھینچے جاسکتے ہیں لیکن اسکوائر استعمال کیلئے سیدھے کنارے بھی مستقیم اور گنیے میں ہوں کیونکہ حصہ ق نیز کے کنارے ہمارے بائیں ہاتھ سے حسب ضرورت خط کشی کیواسلئے آگے چھوٹا جاتا ہے اگر نیز کے کنارے صحیح نہ ہوں گے تو نام خطوط کو آپس میں متوازی نہیں لیکن قائمہ الزاویہ نہ ہوگا۔ دیکھو آئندہ صفحہ پر اسکا استعمال مثل میں دکھلایا گیا ہے۔ ق حرف سورخ ہے۔

(۳) ٹی اسکوائر مثل دیگر۔ ل اور ق کے علاوہ میں طے لکڑی لکڑی کا ہے جو بذریعہ پنچ لاکے جن اوپر میں مطلوب ہو تو قائم ہو سکتا ہے فائدہ اسکا صرف یہ کہ جن اوپر میں چند خطوط نقشہ میں بننا مطلوب ہوں یعنی آرڈی ترچھو بہت

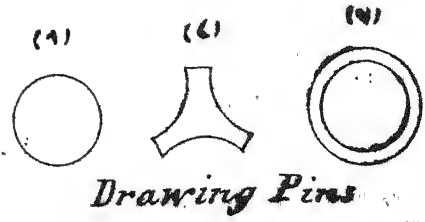
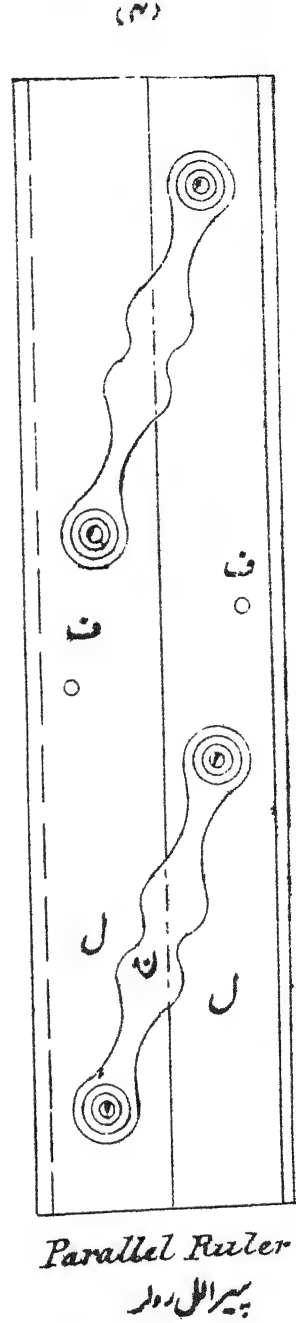
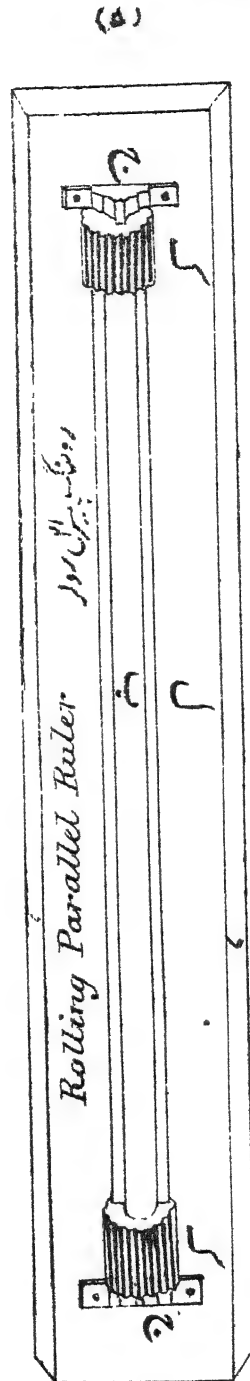
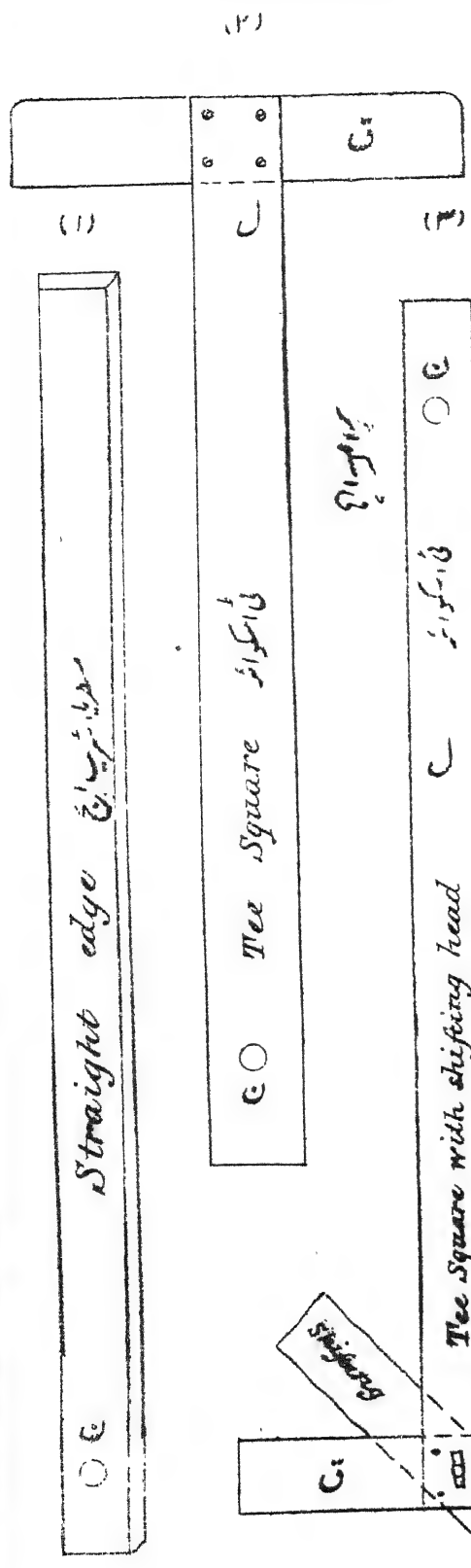
کھینچنے ہوں تو نیز کے کنارہ سے ط کو ملا کر خط مطلوبہ پر قائم کر کے نہ تو کس دو اور نیز کے سہارے آدھ کو بطریق معلوم حرکت دیکر کنارہ کے سہارے پر خط کھینچنے جاؤ۔

(۴) پیرالل و لریا سطر متوازی۔ ل لکڑی دو چھتیاں ق ق دو پتلی کیلین۔ اور ج ج دو پتلی قبضے اور آ آ چار پتلی کیلین قبضوں میں اسطرح جڑی ہوئی ہیں۔ کہ اگر ایک چھتی کو آگے چھوٹا کر یا جاگو تو دوسری چھتی اس کے متوازی حرکت کرتی ہے۔ وقت استعمال بائیں ہاتھ کی دوسری اور پہلی انگلی کو کیل ق ق پر رکھ کر آگے چھوٹا کرنا اور کناروں کے سہارے پر پتلی اور سیاہی کے خط حسب ضرورت کھینچ لو۔ اسکی صحت اور خوبی کنارہ کو مستقیم اور قبضہ کو مساوی ہونے پر منحصر ہے جو بڑے و طے کے ہوتے ہیں متوازی خطوط کھینچنے میں ہمشیر بہت مستقل عقاب پہنچوں دار و لرزہ ہوتا ہے۔

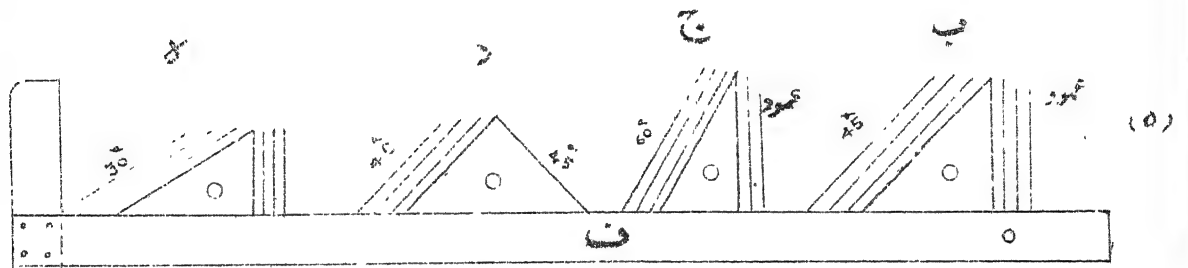
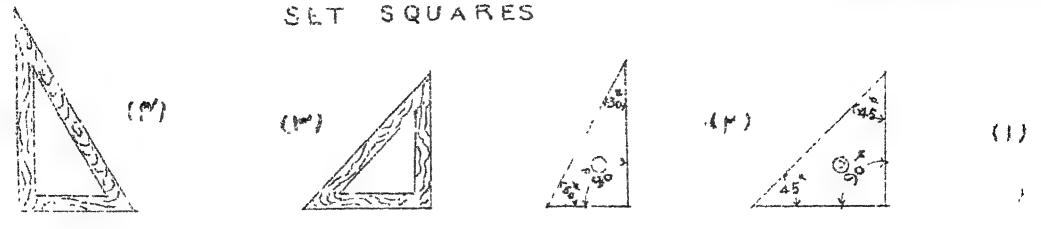
(۵) رولنگ پیرالل و لریا سطر۔ ل لکڑی چھتی کت پتلی پہلو اور ج ج چکیاں میں ب لکڑیا جو قدر لکڑی ہو جو اپنی لکڑی پر لکڑی کرنا ہو اور دوسری لکڑی دریاں جڑا ہوا ہو تاکہ پہلو کی حرکت کیساں ہو یہ اپنی گز ہمارے تصویر میں نظر نہیں آتا چھتی ل اسطرح جڑی جاتی ہو کہ صرف پہلو ہی سطر کو مس کریں ہمیشہ مقام ب یعنی وسط آدھ میں بائیں ہاتھ کی انگلیاں رکھ کر آگے چھوٹ کر حرکت دیتی اور کنارے ہمارے خط کشی کرتے ہیں بعض آدھ بالکل متیل اور لکڑی کے بھی بنتے ہیں انھوں پر دو کونیاں بھی اوہاٹیکے لگوتی ہیں۔ کسی کسی پر مقام د د اسکیل (پیمانے) بھی لکھ دی ہوئے ہیں بہ نسبت دیگر خط کشوں کو مفید و نہایت صحیح خطوط متوازی کھینچنے کا ہے۔

(۶) (۷) (۸) ڈرائنگ پن نقشے کی کیلین۔ میز پر کاغذ چھوٹا کر ہمارے گوشے میں پتلی کیلین اسلئے لگاتے ہیں کہ کاغذ متحرک ہو۔ انکے وسط میں نوکیلی فولادی کیل ہوتی ہے جو تختہ میں گر جاتی ہے۔

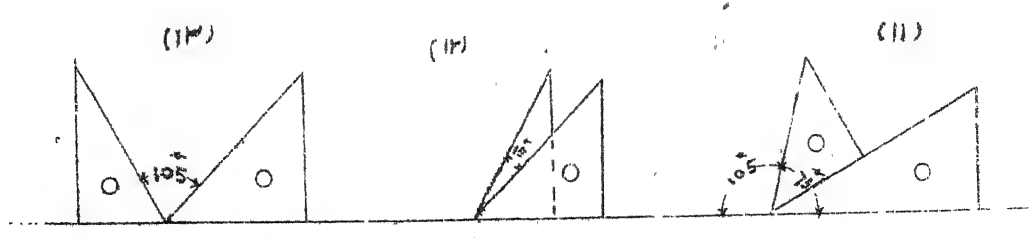
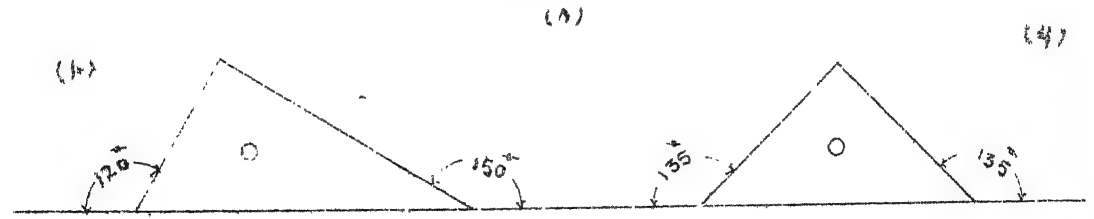
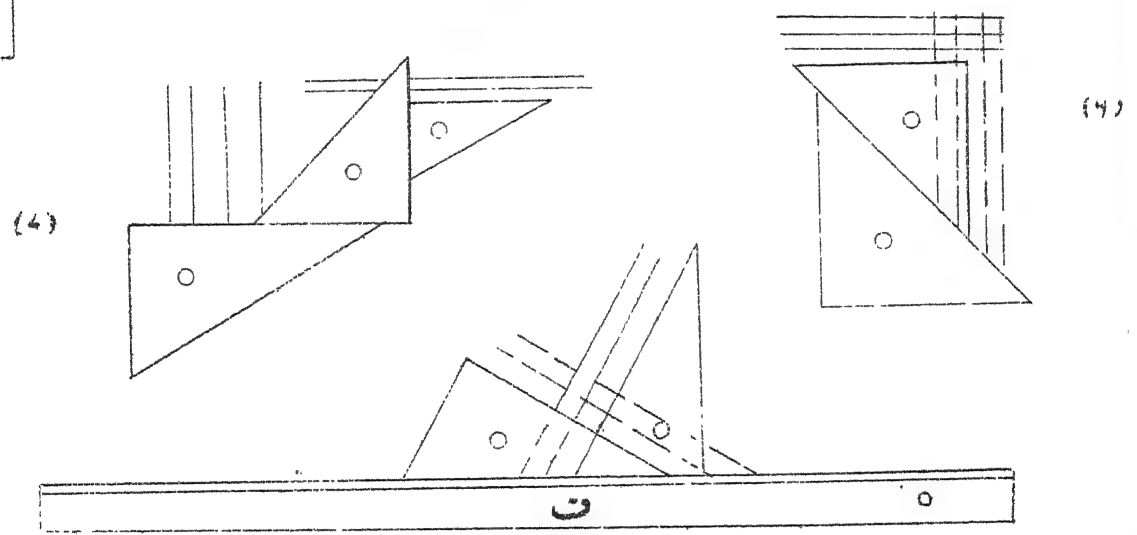
اور نوز منبرہ میں نوکین ہوتی ہیں۔



SET SQUARES



گئے اور اونکا استعمال



ہے اگر وہ پرکار ناپ ناپ کر بنائے گا تو زیادہ وقت اور محنت صرف ہوگی اسلئے مفصلہ ذیل مثلث لکڑی یا دھاتی ناسٹ کے تیار باز اسے خریدنا مناسب ہے۔ وہ عموماً اس نسبت کے ہوتے ہیں اور جب ضرورت ہوتے ہیں جیسا کہ شکل (۷) سے (۱۲) تک مندرجہ ذیل اور شکل (۱۳) سے استعمال ظاہر ہے۔

1 to 1	1:1 سے
1 1/4 to 1	1:1 1/4 سے
1 1/2 to 1	1:1 1/2 سے
2 to 1	2:1 سے
2 1/2 to 1	2 1/2:1 سے

اور بیڑ اس نسبت کے فروخت ہوتے ہیں۔

1 in 4	ایک میں ۴
1 in 6	ایک میں ۶
1 in 8	ایک میں ۸
1 in 10	ایک میں ۱۰
1 in 12	ایک میں ۱۲

علاوہ برائین ڈھوان چیتوں کے لئے جو مثلث مستعمل ہیں وہ Pitches (پچز) کہلاتے ہیں اور چند ان ضروری چیزیں ان کا عمل ہم نے شکل (۱۴) میں دکھلایا ہے۔ جبکہ ضرورت ہو مونسے کاغذ کا ٹکڑا کاٹ کر بنالے اور یاد دلانے بیان نہیں۔

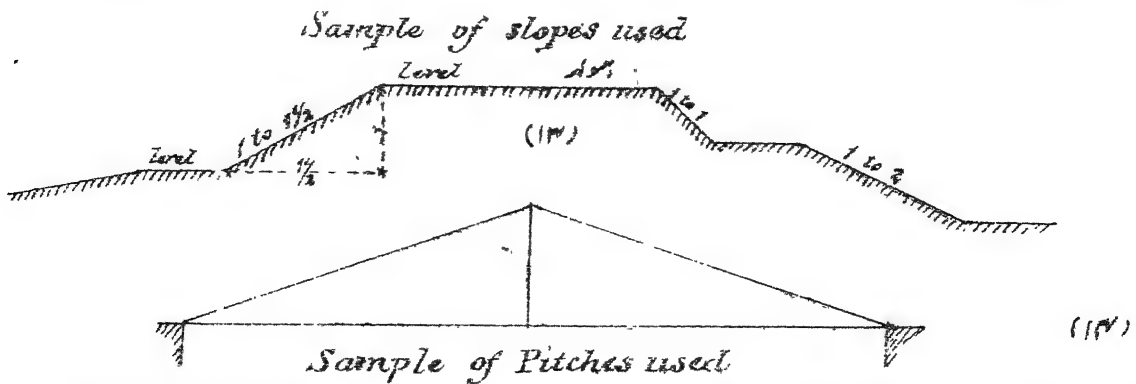
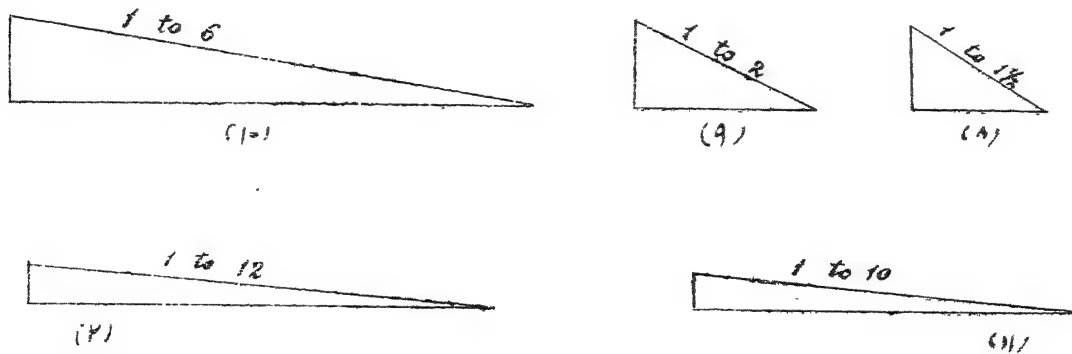
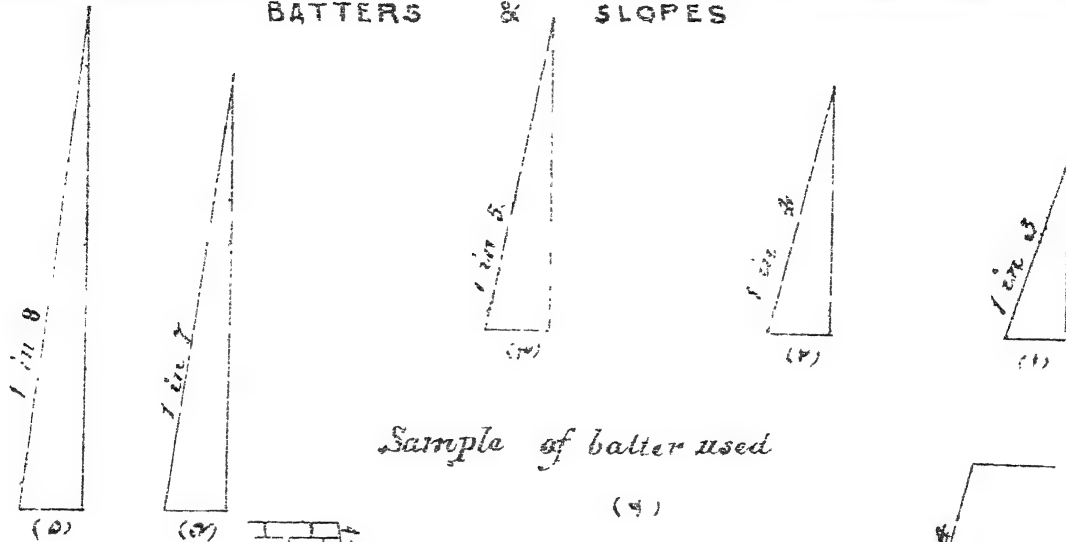
فصل پچس - بیڑز - سلوپس اور پچز
عملاً انجینری میں چند اور چھوٹے چھوٹے مثلث سطح ڈھلان کے اظہار کے لئے مستعمل ہیں۔ نہروں، بندوں اور ریل کی سہ کون کے ڈھال لگانے میں بکار آتے ہیں۔

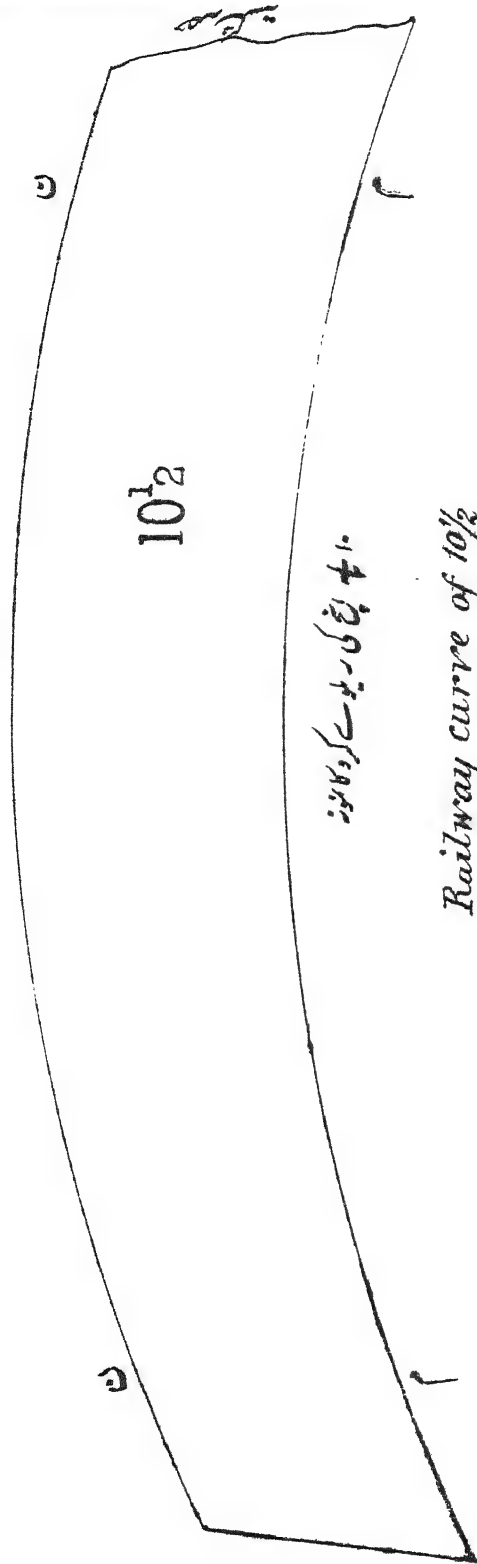
شکل (۱۵) تک بیڑز کے نمونے ہیں یہ زیادہ تر پختہ چٹائی میں پلوں قلعہ و فصیل شہر وغیرہ کی بلند دیواروں میں جو خیال مضبوطی سطح مائل میں بنائی جاتی ہیں برتے جاتے ہیں چنانچہ شکل (۱۶) میں ہم نے نمونہ بھی انکے استعمال کا دکھلایا ہے۔
(Batter of 1 in 4) ڈھال ایک میں ۴ کے یہ معنی ہیں کہ ہم فیٹ یا گز عمودی بلند می میں ایک فٹ کا ڈھال ہے یعنی ہم فیٹ عموداً لیکر ایک فٹ بحالت قائمہ الزاویہ پیمائش کر کے درمیان میں خط ملا دو تو ڈھال مطلوبہ حاصل ہوگا اس شکل پر غور کرنے سے مطلب اچھی طرح سمجھ میں آسکتا ہے۔
اکثر بالار میں اس نسبت کے یہ مثلث فروخت ہوتے ہیں اور جب ضرورت ہو طالب علم اپنے واسطے موٹے مقوے کے کاٹ سکتا ہے یا بخار سے بنوا سکتا ہے۔

سلوپس (Slopes)

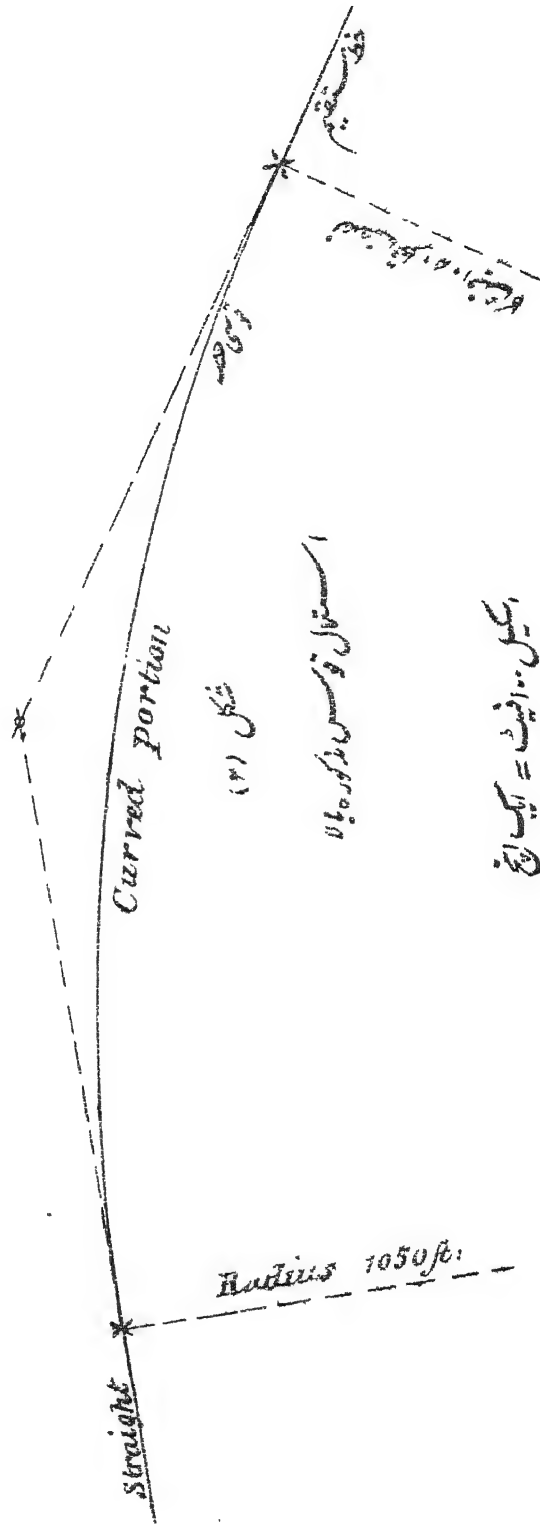
اگرچہ بیڑ اور سلوپس ایک ہی معنی رکھتا ہے مگر سطح مائل کو ظاہر کرتا ہے مگر قیز کے لئے بیڑ اس ڈھال کو کہتے ہیں جو سطح ارض پر عمود ہو اور جو اسکے برعکس ہو یعنی عمود نہ ہو وہ سلوپس نامزد کیا گیا ہے۔ چنانچہ سڑکوں کے ہر دو اطراف کی ڈھال، نہروں کے اطراف، بندوں کے پہلو اور ریل کی سڑکوں کا پستہ بلند مقام پر ہمیشہ سطح مائل میں بنایا جاتا ہے اور اکثر نقشہ نویس کو ایک قسم کا ڈھال بہت سی جگہ لگانا پڑتا

BATTERS & SLOPES





شکل (۱)
Railway curve of 10°
پہاڑی ریلوے کروڈ کا نمونہ



شکل (۲)

سکیل ۱۰۰ فٹ = ایک انچ

فصل ششم۔ ریلوے کرو کا حال۔

محکمہ ریلوے کے زمینی نقشوں میں اکثر وہ بڑی بڑی توسیع جبکہ قطر ہزاروں فیٹ بلکہ میلوں کا ہوتا ہے لگائے پڑتی ہیں۔ اور چونکہ دس پندرہ فیٹ لمبی پرکار سے کام لینا نہایت مشکل اور بے ڈھب ہے اسلئے اس کام کے لئے تیلی لکڑی یا سٹوے یا وکی ٹائیٹ کی لچھولی بڑی توسیع حسب شکل (۱) صفحہ مقابل نقد ادین کبھی دوسو اور کبھی ڈھائی سو تک ایک ایک کس میں رکھی جاتی ہیں اور سین ۳۰ رینچ نصف قطر سے ۳۰۰۔ رینچ نصف قطر تک کی قوس ہوتی ہے۔ اور ہر قوس پر اس کے نصف قطر کا طول گندہ ہوتا ہے مثلاً سی سی سے مراد ۵۵۔ رینچ نصف قطر ہو۔ صفحہ مقابل میں ہم نے ۱۰۰ رینچ قطر کی قوس کا نمونہ پورے قد و قامت میں دکھلایا ہے مگر اس کا طول کوئی دور رینچ سے بھی زیادہ ازلیلا تھا اور کافذ میں اتنی گنجائش نہ تھی اسلئے ایک سراسر محقور اسالوڑ کر چھوڑ دیا ہے ایک ایکس کی قیمت قریب کیسود روپیہ کے ہوتی ہے اس کے استعمال کا طریق یہ ہے کہ جس اسکیل میں نقشہ بنانا منظور ہو اور کوئی حصہ قوس کا لگانا ہو تو اوپر دائرہ کے نصف قطر کو اس اسکیل پر تقسیم کر کے حاصل شدہ عدد کو قوس کے نمبر یا رینچ جانو۔

مثلاً دو ہزار (۲۰۰۰) فیٹ نصف قطر

کسی دائرہ کا ہونا اور ۱۰۰ فیٹ ساوی ایک رینچ کے اسکیل اور اس نقشے کا مقصد یہ کیا جاتا تو اس حالت میں ۲۰ رینچ کی قوس سے نقشہ پر خط قوسی لگایا جاتا۔ اور اگر دائرہ نصف نصف قطر ہو تو بھی یہی قوس استعمال ہوتی کیونکہ اس میں محقور سی کسر سے نقشے کی قوس میں چند انچ مسروق نہیں پڑتا۔ ہم نے شکل دوم میں ۱۰۰ رینچ کی قوس کو استعمال کر کے دکھلایا ہے۔ اگر نصف قطر ۲۰۰۔ فیٹ ہوتا تو بھی یہی قوس استعمال ہوتی۔ اور یہ بھی یاد رکھو کہ ان قوسوں کے ہر دو اطراف یعنی ق اور ق۔ اس طرح بنائے جاتے ہیں کہ دونوں سے ایک ہی کام نکل سکتا ہے۔

جہازوں یا ریلوے کے کارخانوں میں کبھی کبھی بہت لمبی اور خم دار قوس بنانی پڑتی ہے تو لکڑی کی نہایت نرم اور لچکدار پتلے پتلے ٹکڑوں کو جو طول میں ۱۸۔ رینچ سے ۸ فیٹ تک کے ہوتے ہیں اس طرح استعمال کرتے ہیں کہ کاغذ پر چند نقاط اور اس قوس کے جبکہ کھینچنا منظور ہے لگا کر اس لمبی دھجی کو اس کے پاس پاس کھینچ کر اور اس سے جو خاص اسی کام کیلئے مقرر ہے دیکھا جاتے ہیں حتیٰ کہ کل قوس مطلوبہ پر وہ ٹکڑا پھیل جاتا ہے اس وقت جدول میں اس کے کنارے کے ہر ایک خط کھینچ کر پتھر میں اور اس تیلی دھجی کو اصطلاح میں اسپلائن بولتے ہیں۔

فصل ہفتم - فرنج کرینے قوس فرانسیمی -

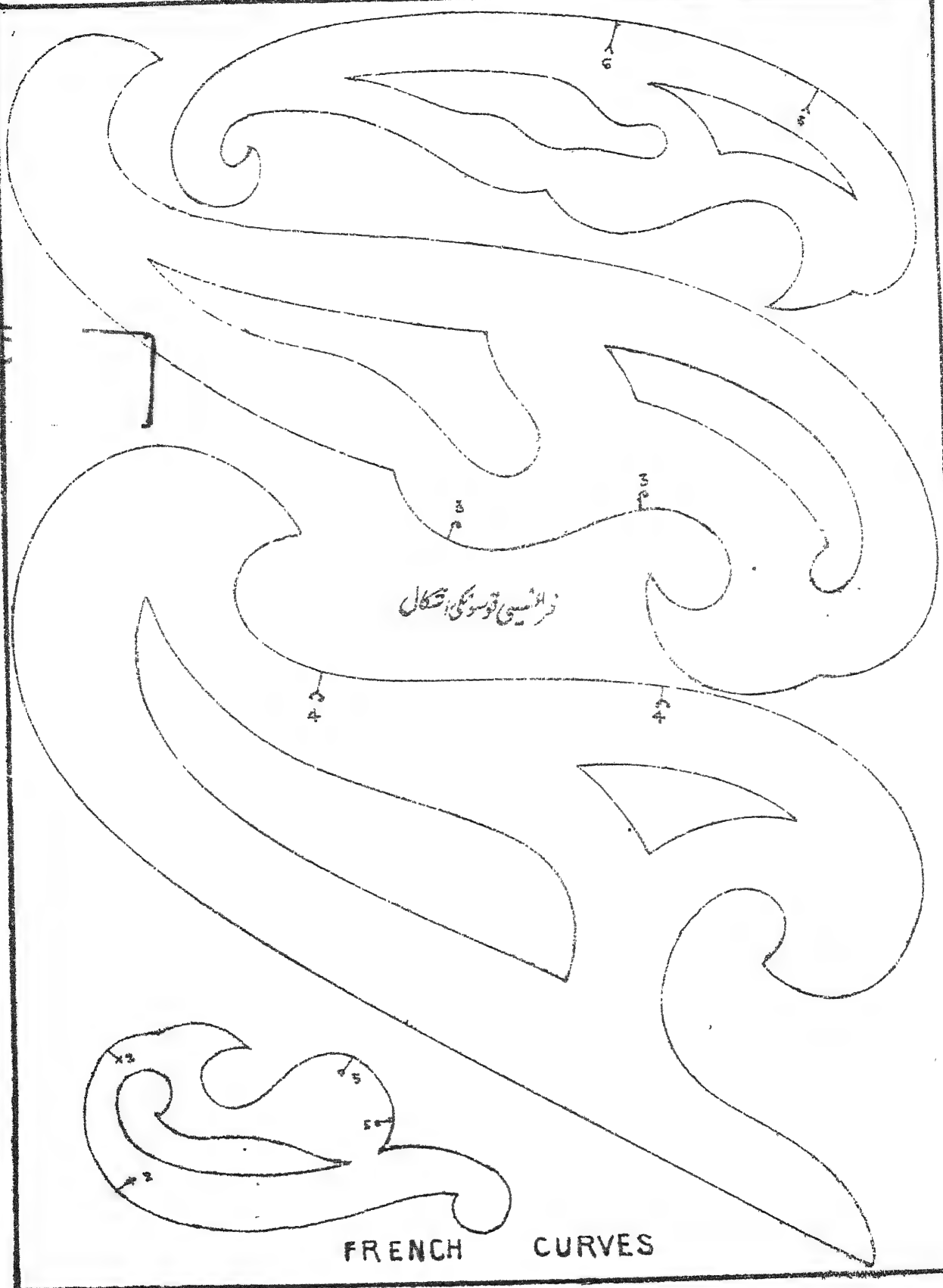
یہ قوسین دانشمندان فرنگ کی ایجاد سے ہیں جیسا کہ انکے نام سے ثابت ہے اور واقعی پیرایہ اسکے بہت آسانی سے نہایت پیچیدہ قوسی حصے کاغذ پر بنائے جاسکتے ہیں اور کم از کم پچاس مختلف شکل کی ہوتی ہیں طول میں ۳۰ انچ سے ایک فٹ تک علیحدہ علیحدہ اور یکس میں بھی رکھی ہوئی کئی ہیں اسکا ایک درجن بھی عام کاروبار کے لئے کافی ہے۔ صفحہ مقابل میں ہم نے چند عدد نصف قد میں یعنی بوجہ گنجائش نہ ہونے کے چھوٹی بنا کر دکھلائی ہیں انکے استعمال کا یہ طریقہ ہے کہ جب قدر حصہ کسی قوسی منط کا نقشے میں ہوا اور ان قوسوں میں سے کوئی گولائی اس سے منطبق ہوتی ہو تو اسکو ہا کر خط لگا دو اگر کچھ حصہ باقی رہ جائے تو اس جگہ دوسری قوس میں سے کوئی ٹکڑا لگاؤ اور یہ ہی عمل جاری رکھو حتیٰ کہ متہارا خط مطلوبہ پورا ہو جائے۔

نکرا اسکے برتنے میں محتوی مشق کی ضرورت ہے اکثر ایسا ہوتا ہے کہ کسی گولائی پر اس قوس کا ایک حصہ مل کر خط لگایا تو وہ بوجہ پورے طور پر منطبق نہ ہونے کے خط مطلوبہ کے اوپر یا نیچے کھینچ جاتا ہے یا دو تین ٹکڑے جوڑنے میں گوشتے پیدا ہو جاتے ہیں اور اسوقت وہ خط قوسی بجائے قوس سلسل

ہونے کے نہایت بد نما اور شکستہ نظر آتا ہے۔ لیکن چند روز کی مشق میں یہ وقت رفع ہو سکتی ہو۔ یہ بھی پہلی نزم لکڑی - کاغذ اور سیاہ و لکی ٹائٹ کی رنگ کی ہوتی ہیں مگر سب سے بہتر لکڑی کی ہیں جنکا رنگ ہلکا گلابی ہوتا ہے۔ کیونکہ تمام نقش پہلے پہلی تیار کئے جاتے ہیں اور بعدہ سیاہی ہوتی ہے یا انکی دوسری نقل بنائی جاتی ہے اسلئے جو حصہ قوس کا نقشے پر لگاتے ہیں اور وہ صحیح ہوتا ہے تو اس پر کچھ نہ کچھ نشان پٹیل سے یا سیاہی سے برائے یا دوا شدہ بنا دیو ہیں جیسا کہ صفحہ مقابل میں ہم نے ۲۲ - ۲۳ - ۲۴ - ۲۵ - اور ۶۶ میں ظاہر کیا ہے۔ اور اس سے یہ فائدہ متصور ہے کہ آسانی وہی قوس تلاش کرنے سے جلد مل جاتی ہے۔

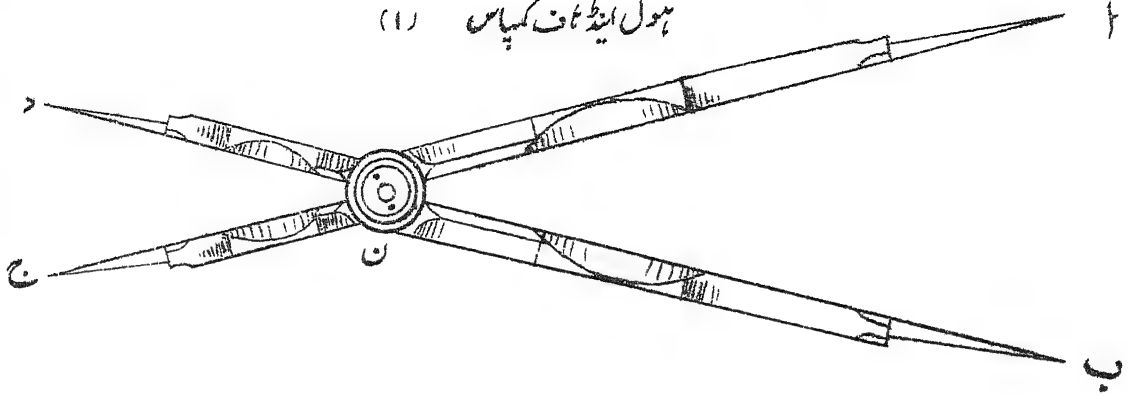
علاوہ ازیں کبھی ایسا ہوتا ہے کہ کسی شکل میں این اور بائ طرف کیساں قوس لگانی پڑتی ہے اسوقت ایک طرف کی قوس بنا کر اون نشانوں کو جھیک قوس کے لپٹ پر پٹیل سے حاصل کر لو اور پھر اونکو اولٹا رکھ کر مقابل میں قوس بنا دو اسطرح پر یکساں خط قوسی بن جائیگے۔ لکی ٹائٹ کی سیاہ رنگ قوسوں میں یہ بات حاصل نہیں۔

ایک قسم کی بیضوی قوسیں ہیں (Elliptic curve) انکے الپٹک کہلاتے ہیں بوجہ کم متعلیٰ میونیم اور ٹکایان کے تین



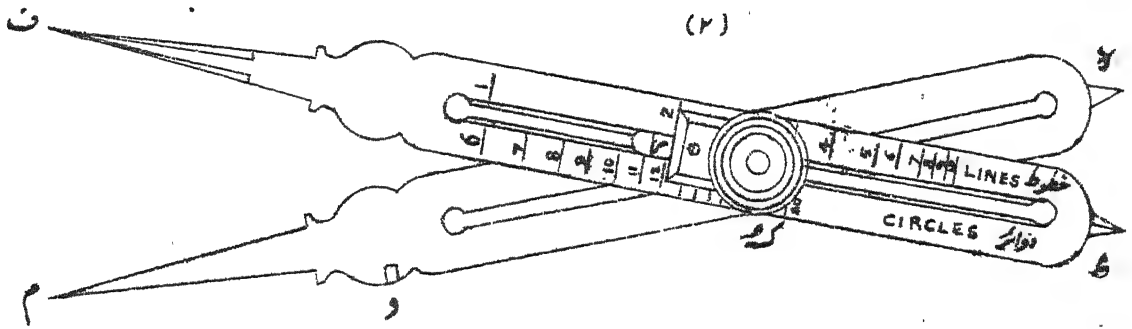
Wholes & halves Compass or Bisecting Compass

(۱) ہول اینڈ ہاف کمپاس

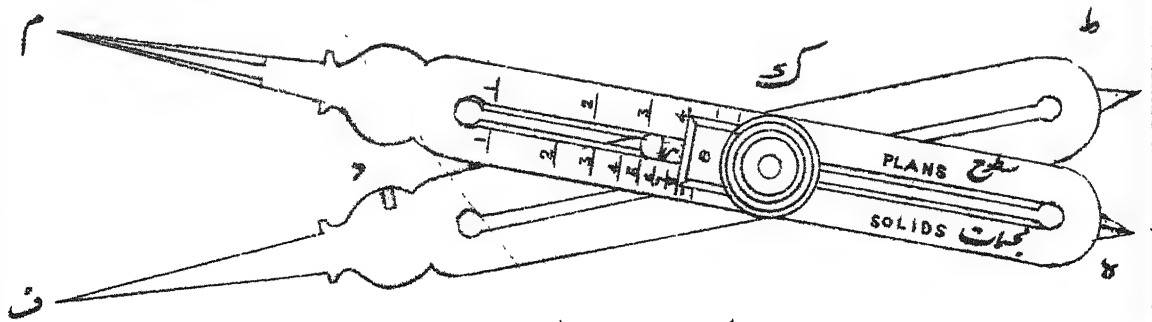


Proportional Compasses پر پوریشنل کمپاس

(۲)



(۳)



فصل ہشتم۔ ہر دو قسم کی دو موئی پر کارین۔

شکل اول میں ساڑھنم کی پتیلی دو موئی پر کار کی صورت دکھلائی ہے اسکے دو بازو دکھان اور دو خوردین جبکا طول نسبتاً ایک دو سے کم مضاعف ہے اور قبضہ ق سے وصل ہیں۔

یہ نقشہ کو دو گنا یا نصف کرے کا آسان ذریعہ ہے جب اسکو کشادہ کیا جائے تو ۲۰ فیصد دھج سے دو گنا کھلیگا۔

چنانچہ اسکا عمل آئندہ صفحہ پر بتا سانی سمجھ میں آسکتا ہے دوسری قسم کی دو موئی پر کار نہایت مفید آگہ ہے دیکھو شکل (۲)

و (۳) میں دونوں رخ کی شبیہ ہے۔ اسکے وسیلہ سے کسی شکل کو حسب لغز اوہ نسبتاً چھوٹا کر سکتے ہیں۔ دائرہ میں چار ضلع کی

شکل سے بیس ضلع کی شکل تک بنا سکتے ہیں۔ خبر اور جذد الکعب کسی عدد کا آسانی معلوم ہو سکتا ہے۔

اسکے دونوں رخ چار پائے بنے ہوئے ہیں جو *Lines* (خطوط) *Circles* (دوائر) *Planes* (سطح) اور *Solids*

(جسامات) تعبیر کئے جاتے ہیں۔

جب آگہ کو بند کیا جائے تو پیچ کت مع پرزہ (۱) کے اوپر نیچے اسکیلون پر حرکت کر سکتا ہے۔ نشان (۱) کو ہمیشہ جس پیمانہ کی

ضرورت ہو اس کے مقابل سطح صحیح صحیح لاتے ہیں کہ لکڑا ایک خط ہو جاوے۔ پھر پیچ کت کو کس کر کام شروع کرتے ہیں۔ دائرہ بھری ہوئی کیل جو

جو خالی حصہ وہیں ٹھیک ٹھیک بیچ جاتی جو اسلے پر کار دوسری سمت میں گردش نہیں کرتی۔

(کسی شکل کو چھوٹا کرنا)

جن نسبت شکل کو چھوٹا کرنا ہے خطی کو اسکیل خطوطی کے *Lines* (خطوط) مقابل اسی ہندسہ کے لاوا اور فرض کرو کہ ۱/۲ حصہ چھوٹا کرنا مطلوب ہے تو ہر نشان ۱/۲ کو لکڑا پیچ کت کو کس دو اور جن شکل کو چھوٹا کرنا تھا اس کے کسی خط کی مساوی پر کار کی نوک ق اور م کو کشادہ کر دو تو ق کا فاصلہ ۱/۲ ہوگا۔

اور برعکس اسکے جب چھوٹے سے بڑا بنانا ہو تو تمام فاصلے ق خط سے ناپنے اور ق سے کاغذ پر نشان لگانے چاہئیں۔ چنانچہ صفحہ آئندہ کی شکل (۴) نسبت (۵) کے اسی طریق پر دو گنی بڑی بنائی گئی ہے۔ (کسی دائرہ میں شکل ضلع منظم بنانا)

واقع ہو کہ اس آگہ میں ضلع تک کی شکل سطح بن سکتی ہے کہ جس اسکیل پر دوائر *Circles* کا لفظ آئندہ سے نشان ترا کو جتنے ضلع

کی شکل بنانی ہو اس ہندسہ کے خط سے لکڑا پیچ کت کو کس دو اور دوائر کے نصف قطر کے مساوی ق م کو کشادہ کر دو تو ق سے شکل مطلوبہ

کا ایک ضلع حاصل ہوگا۔ فرض کرو شکل مسج بنانی چاہتے ہیں تو نما کے نشان سے لکڑا جس دائرہ میں شکل بنانی ہے اس کے مطابق ق

م کو کشادہ کر دو اور محیط دائرہ کو ق لاکے برابر حصوں میں جو مسج کے ایک ضلع کے مساوی ہے تقسیم کر کے خطوط کھینچو تو ہفت پہلو

شکل حاصل ہوگی۔

آگہ زیادہ ضلع کی شکل مطلوب ہو تو دائرہ کو پہلے چند حصص میں بانٹ کر ہر حصہ کو لکڑا کر کے کر لو۔ مثلاً کسی دائرہ میں کس ضلع کی

بنانی ہو تو نسبتاً کہ بند یہ کیسا مذکورہ دائرہ کو سات ٹکڑے کر دو پھر ہر ٹکڑے کے تین تین حصے کر لو اور بائیں ضلع کو اسلے اول لکڑا

عدد دئے ملا گیا ہے تو فاصلہ کی نسبت ط ۷ سے وہ ہوگی جو ۱۰ سے ہے۔

کسی عدد کا جزو الکسب معلوم کرنا

نشان ۱۰ کو اکیل (10 to 1) محسبات کے اس عدد سے ملاؤ جو جزو الکسب مطلوب ہے اور پھر وہی عمل کر دو جو جزو کے لئے کیا تھا۔

دوسری پرکار کا استعمال تو ختم ہوا اگرچہ طلبہ کے ذہن نشین کر نیچے متبادل کے صفحہ پر چند اشکال بدلیہ آکر مذکور ہونا کر دکھائیں دیکھو شکل (۴) شکل (۵) سے المضا عطف ہے۔ جو دوسری پرکار سادہ مسمیٰ Whole & halves ہوں اینٹاؤ سے آسانی بنائی گئی ہے۔

شکل (۶) میں خمس اور عشر یعنی پانچ ضلعے اور دس اضلاع کھنڈ والی اشکال دائرہ ط ۷ کے نصف قطر ف پر عمل کے حاصل کی ہیں۔

شکل (۷) کا رقبہ نسبت شکل (۸) کے دوگنا ہے۔ دیکھو کسی شکل کے رقبہ سے دوگنے رقبہ کی شکل بنانے اور کسی شکل کو صرف دوگنا کرنے میں بہت فرق ہے۔ غور کرو۔ ہر دو عمل کو ایک ہی نہ سمجھ لینا۔

شکل (۹) ایک ٹین کا برتن ہے اور مطلوب یہ ہے کہ دوسرا برتن اتنا بڑا بنادیں جتنی اسکی نسبت آٹھ گنا زیادہ پانی بھر جائے چنانچہ اسی آٹھ کے قریب یہ شکل (۹) میں اوبن ٹین کا قدر و قامت حاصل ہوا ہے۔

اور پھر ہر ایک کے دو دو دس علی نہایت عقل سے کام لو اور عمل کرو صفحہ مقابل میں شکل خمس و عشر اسی طریقہ پر حاصل ہوئی ہیں دیکھو (۶) شکل معلومہ سے نسبتاً چھوٹے بڑے رقبہ کی شکل بنانا۔ جس کیل پر نقطہ (Plans) (سطوح) کندہ ہے نشان ترا کو مطلوبہ مہندسہ کے خط سے ملحق کر دو پانچ کو کس دو تو ف کے برابر جو فاصلہ کسی بڑے نقشہ پر پایا جائیگا۔ چھوٹے رقبہ کے نقشہ کے لئے ط ۷ کے برابر ہوگا۔ مثلاً کسی نقشہ معلومہ سے پانچ گنا چھوٹے رقبہ کی شکل مطلوب ہے تو جو فاصلہ ف کے مساوی کسی مثلث یا مربع یا دائرہ کے نصف قطر کے کھولا جائیگا۔ وہ اس شکل متشابه کے چار رقبہ کے مساوی ہوگا۔

کسی عدد کا جزو رکھنا

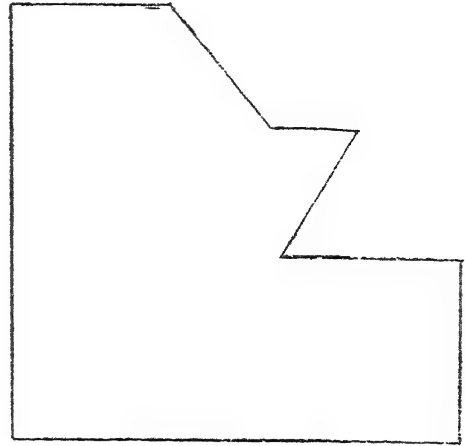
نشان ترا کو جس عدد کا جزو معلوم کرنا ہو اس کے سامنے لکھو فرض کرو ۳ کا جزو مطلوب ہے تو ترا کو اکیل سطح (Plans) کے ۳ سے ملا کر پانچ بند کر دیا اور کسی مساوی حصہ کے اکیل کے تین ٹکڑوں کے موافق ف کو کشادہ کیا تو ط ۷ سے اسی اکیل کا ۱۷۷۳ (۱.73) یعنی جزو حاصل ہوگا۔

{ کسی شے کے حجم معلومہ سے کم و بیش نسبتاً }
{ جسم دریافت کرنا۔ }

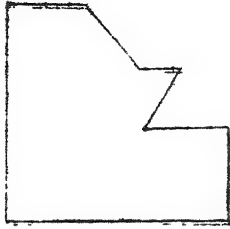
نشان ترا کو جس بازو پر پلانڈ ۱۵ to 1 محسبات کا اکیل ہے حسب ضرورت جس عدد پر ملا کر کسی جسم کے ایک ضلع کے مساوی ف کو کشادہ کر دے تو ط ۷ سے نسبتاً ایسی ہی چھوٹے جسم کا ضلع معلوم ہوگا۔ مثلاً نشان ترا کو ۳ کے

عمل دومونی پر کارون کا

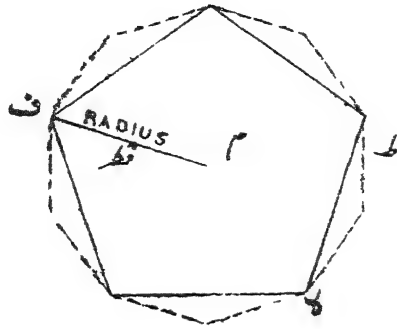
(۳)



(۵)



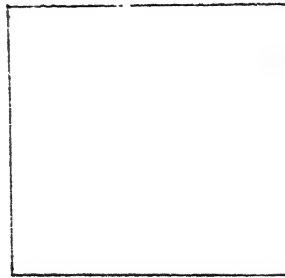
(۹)



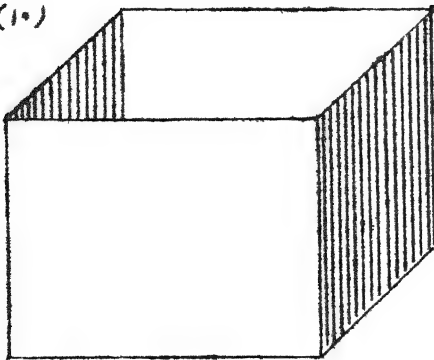
(۸)



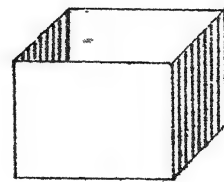
(۴)



(۱۰)

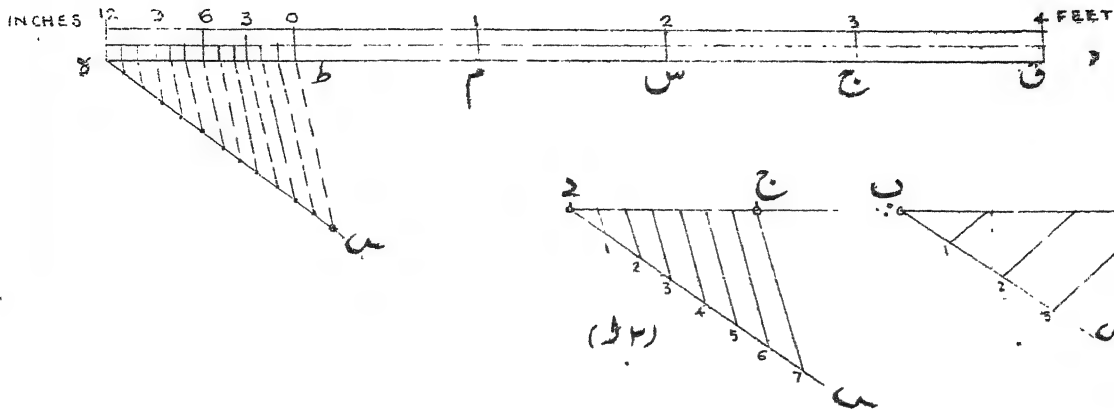


(۹)



(۱۲)

Scale one inch to 1 foot or $\frac{1}{12}$



Scale 1 inch = 5 feet or $\frac{1}{60}$

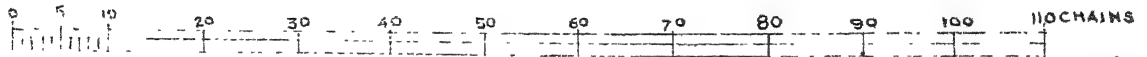


(۱۳)



(۱۴)

Scale 4 inches equal to one Mile



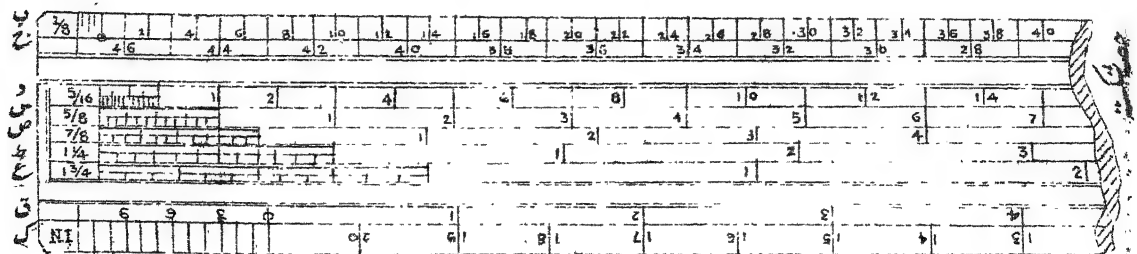
(۱۵)



(۱۶)

Architectural Scale

(۱۷)



لبنہ اسکیل بنا نا چاہئے۔ (دیکھو شکل سوم) ہننے صرف دس فیٹ تک چھوٹے نشان لگائے ہیں گو وہ ۲۵ فیٹ تک جب ضرورت پڑے جاسکتے ہیں۔

اگر اس اسکیل میں انچ بھی دکھلانے منظور ہوں تو ایک ٹکڑے کے ۱۲ مساوی ٹکڑے بائیں جانب بناو جیسا کہ شکل (۷) سے ظاہر ہو۔ الغرض تمام کاروبار عمارت مشین اور دیگر لوہے اور کھڑی کے اسباب کے اشکال اکثر مفصلہ اسکیل میں جو زیادہ استعمال میں آتے ہیں مثلاً $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{8}$ و $\frac{1}{16}$ و $\frac{1}{32}$ و $\frac{1}{64}$ و $\frac{1}{128}$ و $\frac{1}{256}$ و $\frac{1}{512}$ و $\frac{1}{1024}$ اور ۳۰۔ انچ میں لینے اسکیل $\frac{1}{4}$ انچ مساوی ہے ایک فٹ کے اسکیل $\frac{1}{2}$ انچ مساوی ہے ایک فٹ کے اسکیل $\frac{3}{4}$ انچ مساوی ہے ایک فٹ کے اور $\frac{1}{2}$ انچ مساوی میں ایک فٹ کے وسطیٰ نہا۔

چنانچہ اس میں سے بعض اسکیل آدھ وٹر کیئر کی نسبت پر جبکہ حال آئندہ بیان کرینگے اور جو انواروں کے یکس میں اکثر ہوتا ہے کھسے ہوئے ہوتے ہیں تاکہ حسب ضرورت نقشہ نویس نذر عیہ پرکار کے مطلوبہ فاصلے ناپ لے یا او سکودیکھ کر بڑا اسکیل بنائے۔

نیز ایک فٹ لمبی ٹکڑی۔ مانی و انت اور مصنوعی آئینوں جیسو وکی مائیٹ بولتے ہیں، کے ٹکڑوں پر بھی اسی قسم کے اسکیل بنیو مشین کے کندہ شدہ فروخت ہوتے ہیں۔ یہ نہایت کارآمد و صحیح ہوتے ہیں اور تمام دفاتر میں مروج ہیں فائدہ یہ ہے کہ نقشہ نویس کو اسکیل بنا نا نہیں پڑتا اور نہ ہر بار ہر کار کے وسیلے سے فاصلہ طلبہ نا پانا ہے بلکہ خط مستقیم ہر ایک فاصلہ یا چند فاصلے قطع کرتے ہیں

اسی طرح اگر ۴ فیٹ ۶ انچ لینے ہوں تو ایک ٹوک پر کار کی ۴ فیٹ کے نشان پر اور دوسرے ۶ انچ پر ۶ کے ہندسے سے ایک حصہ آگے شمار کرو۔

یاد رہے کہ خاص فاصلہ کو چند مساوی حصص میں جلد تقسیم کرنا مشکل آئے و نا آئے ایک عمدہ قاعدہ نکالا ہے جسکی مدد سے ہر شخص بلا خط معلومہ کے مطلوبہ ٹکڑے کر سکتا ہے دیکھو شکل (۸)۔ ب۔ کے نین مساوی ٹکڑے سے مطلوبہ ہیں نقطہ ب سے کوئی خط ب۔ میں کسی زاویہ میں کھینچ کر ب سے تین مساوی ٹکڑوں کے نشان کسی فاصلہ کے لگالو۔ یعنی ہر کار کو خواہ زیادہ کثادہ کر کے نشان لے کر یا کم اوس سے کچھ غلطی وقع نہیں ہوتی جیسا کہ ۱۔ ۲۔ ۳ سے ظاہر ہے پھر آخری نشان ۳۔ او دل میں خط ملا دو پھر آں کے متوازی ۴ و ۵ سے بھی ل۔ ب کو قطع کرتے ہوئے خطو کھینچ دو۔ تو ل۔ ب ۳ مساوی حصوں میں تقسیم ہو جائیگا۔ اور اس عمل میں ب۔ سے خواہ کتنا ہی طویل ہو ہمیشہ آخری نشان کو خط کے آخری سرے سے ملایا کرتے ہیں۔ یہی عمل شکل (۱۲) سے بھی ظاہر ہے اور ط۔ ۱۲ کے ٹکڑے بھی اسی طرح پر کئے گئے ہیں۔

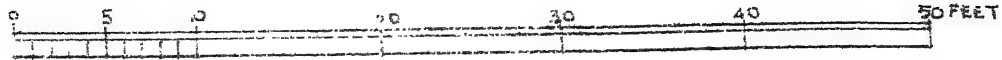
مثال دیگر

بناؤ اسکیل ایک انچ مساوی پانچ فیٹ کے اور جس سے ۲۵ فیٹ طول ناپ کیں۔

ایک خط عرضی کھینچ کر پہلے انچ انچ کے فاصلہ پر نشان لگاؤ پھر ہر فاصلے کے ۵ مساوی حصے کر دو تو ہر حصہ ایک فٹ ظاہر کریگا۔ اور چونکہ ۲۵ فیٹ طول پائیش کرنا ہے اسلئے $\frac{25}{5} = 5$ ۔ انچ

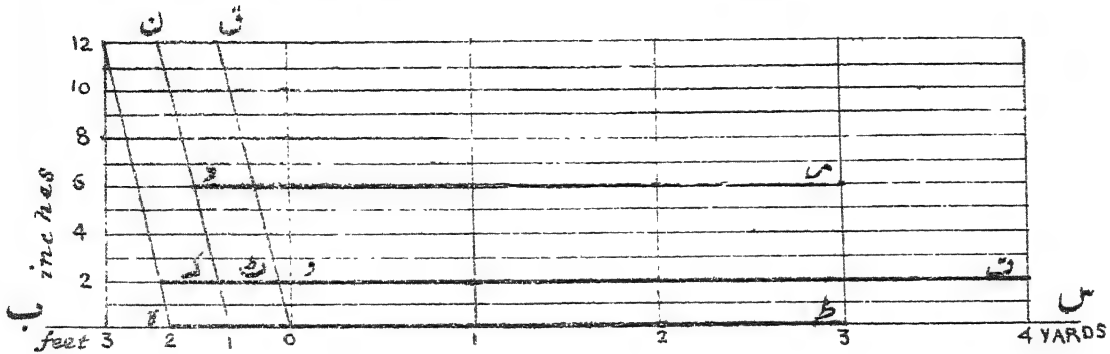
اسکے کنارہ کو ملا کر ایک باہر ہی نیل سے نشان دیتے ہیں۔ دیکھو شکل (۷) نیز اس اسکیل پر ہر دو جانب یعنی دست راست و دست چپ سے ہم مختلف اسکیل پڑھے جاتے ہیں۔ مثلاً $\frac{1}{2}$ انچ مساوی ایک فٹ کے بائیں سے شروع ہو کر دین جانب بنانا ہے اور $\frac{1}{4}$ انچ اسکیل بائیں سے پیش طرف سطح $\frac{1}{2}$ انچ اور $\frac{1}{4}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{8}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{4}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{16}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{8}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{32}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{16}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{64}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{32}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{128}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{64}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{256}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{128}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{512}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{256}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{1024}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{512}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{2048}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{1024}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{4096}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{2048}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{8192}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{4096}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{16384}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{8192}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{32768}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{16384}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{65536}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{32768}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{131072}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{65536}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{262144}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{131072}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{524288}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{262144}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{1048576}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{524288}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{2097152}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{1048576}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{4194304}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{2097152}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{8388608}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{4194304}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{16777216}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{8388608}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{33554432}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{16777216}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{67108864}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{33554432}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{134217728}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{67108864}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{268435456}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{134217728}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{536870912}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{268435456}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{1073741824}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{536870912}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{2147483648}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{1073741824}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{4294967296}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{2147483648}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{8589934592}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{4294967296}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{17179869184}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{8589934592}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{34359738368}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{17179869184}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{68719476736}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{34359738368}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{137438953472}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{68719476736}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{274877906944}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{137438953472}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{549755813888}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{274877906944}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{1099511627776}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{549755813888}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{2199023255552}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{1099511627776}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{4398046511104}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{2199023255552}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{8796093022208}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{4398046511104}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{17592186044416}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{8796093022208}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{35184372088832}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{17592186044416}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{70368744177664}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{35184372088832}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{140737488355328}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{70368744177664}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{281474976710656}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{140737488355328}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{562949953421312}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{281474976710656}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{1125899906842624}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{562949953421312}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{2251799813685248}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{1125899906842624}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{4503599627370496}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{2251799813685248}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{9007199254740992}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{4503599627370496}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{18014398509481984}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{9007199254740992}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{36028797018963968}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{18014398509481984}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{72057594037927936}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{36028797018963968}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{144115188075855872}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{72057594037927936}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{288230376151711744}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{144115188075855872}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{576460752303423488}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{288230376151711744}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{1152921504606846976}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{576460752303423488}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{2305843009213693952}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{1152921504606846976}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{4611686018427387904}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{2305843009213693952}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{9223372036854775808}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{4611686018427387904}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{18446744073709551616}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{9223372036854775808}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{36893488147419103232}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{18446744073709551616}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{73786976294838206464}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{36893488147419103232}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{147573952589676412928}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{73786976294838206464}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{295147905179352825856}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{147573952589676412928}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{590295810358705651712}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{295147905179352825856}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{1180591620717411303424}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{590295810358705651712}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{2361183241434822606848}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{1180591620717411303424}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{4722366482869645213696}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{2361183241434822606848}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{9444732965739290427392}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{4722366482869645213696}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{18889465931478580854784}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{9444732965739290427392}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{37778931862957161709568}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{18889465931478580854784}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{75557863725914323419136}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{37778931862957161709568}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{151115727451828646838272}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{75557863725914323419136}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{302231454903657293676544}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{151115727451828646838272}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{604462909807314587353088}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{302231454903657293676544}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{1208925819614629174706176}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{604462909807314587353088}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{2417851639229258349412352}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{1208925819614629174706176}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{4835703278458516698824704}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{2417851639229258349412352}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{9671406556917033397649408}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{4835703278458516698824704}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{19342813113834066795298816}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{9671406556917033397649408}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{38685626227668133590597632}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{19342813113834066795298816}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{77371252455336267181195264}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{38685626227668133590597632}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{154742504910672534362390528}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{77371252455336267181195264}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{309485009821345068724781056}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{154742504910672534362390528}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{618970019642690137449562112}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{309485009821345068724781056}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{1237940039285380274899124224}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{618970019642690137449562112}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{2475880078570760549798248448}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{1237940039285380274899124224}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{4951760157141521099596496896}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{2475880078570760549798248448}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{9903520314283042199192993792}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{4951760157141521099596496896}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{19807040628566084398385987584}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{9903520314283042199192993792}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{39614081257132168796771975168}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{19807040628566084398385987584}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{79228162514264337593543950336}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{39614081257132168796771975168}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{158456325028528675187087900672}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{79228162514264337593543950336}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{316912650057057350374175801344}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{158456325028528675187087900672}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{633825300114114700748351602688}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{316912650057057350374175801344}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{1267650600228229401496703205376}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{633825300114114700748351602688}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{2535301200456458802993406410752}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{1267650600228229401496703205376}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{5070602400912917605986812821504}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{2535301200456458802993406410752}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{10141204801825835211973625643008}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{5070602400912917605986812821504}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{20282409603651670423947251286016}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{10141204801825835211973625643008}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{40564819207303340847894502572032}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{20282409603651670423947251286016}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{81129638414606681695789005144064}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{40564819207303340847894502572032}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{162259276829213363391578010288128}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{81129638414606681695789005144064}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{324518553658426726783156020576256}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{162259276829213363391578010288128}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{649037107316853453566312041152512}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{324518553658426726783156020576256}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{1298074214633706907132624082305024}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{649037107316853453566312041152512}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{2596148429267413814265248164610048}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{1298074214633706907132624082305024}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{5192296858534827628530496329220096}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{2596148429267413814265248164610048}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{10384593717069655257060992658440192}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{5192296858534827628530496329220096}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{20769187434139310514121985316880384}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{10384593717069655257060992658440192}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{41538374868278621028243970633760768}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{20769187434139310514121985316880384}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{83076749736557242056487941267521536}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{41538374868278621028243970633760768}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{166153499473114484112975882535043072}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{83076749736557242056487941267521536}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{332306998946228968225951765070086144}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{166153499473114484112975882535043072}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{664613997892457936451903530140172288}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{332306998946228968225951765070086144}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{1329227995784915872903807060280344576}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{664613997892457936451903530140172288}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{2658455991569831745807614120560689152}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{1329227995784915872903807060280344576}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{5316911983139663491615228241121378304}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{2658455991569831745807614120560689152}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{10633823966279326983230456482242756608}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{5316911983139663491615228241121378304}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{21267647932558653966460912964485513216}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{10633823966279326983230456482242756608}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{42535295865117307932921825928971026432}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{21267647932558653966460912964485513216}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{85070591730234615865843651857942052864}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{42535295865117307932921825928971026432}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{170141183460469231731687303715884105728}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{85070591730234615865843651857942052864}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{340282366920938463463374607431768211456}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{170141183460469231731687303715884105728}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{680564733841876926926749214863536422912}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{340282366920938463463374607431768211456}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{1361129467683753853853498429727072845824}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{680564733841876926926749214863536422912}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{2722258935367507707706996859454145691648}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{1361129467683753853853498429727072845824}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{5444517870735015415413993718908291383296}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{2722258935367507707706996859454145691648}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{10889035741470030830827987437816582766592}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{5444517870735015415413993718908291383296}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{21778071482940061661655974875633165533184}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{10889035741470030830827987437816582766592}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{43556142965880123323311949751266331066368}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{21778071482940061661655974875633165533184}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{87112285931760246646623899502532662132736}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{43556142965880123323311949751266331066368}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{174224571863520493293247799005065324265472}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{87112285931760246646623899502532662132736}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{348449143727040986586495598010130648530944}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{174224571863520493293247799005065324265472}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{696898287454081973172991196020261297061888}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{348449143727040986586495598010130648530944}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{1393796574908163946345982392040522594123776}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{696898287454081973172991196020261297061888}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{2787593149816327892691964784081045188247552}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{1393796574908163946345982392040522594123776}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{5575186299632655785383929568162090376495104}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{2787593149816327892691964784081045188247552}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{11150372599265311570767859136324180752990208}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{5575186299632655785383929568162090376495104}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{22300745198530623141535718272648361505980416}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{11150372599265311570767859136324180752990208}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{44601490397061246283071436545296723011960832}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{22300745198530623141535718272648361505980416}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{89202980794122492566142873090593446023921664}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{44601490397061246283071436545296723011960832}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{178405961588244985132285746181186892047843328}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{89202980794122492566142873090593446023921664}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{356811923176489970264571492362373784095686656}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{178405961588244985132285746181186892047843328}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{713623846352979940529142984724747568191373312}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{356811923176489970264571492362373784095686656}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{1427247692705959881058285969449495136382746624}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{713623846352979940529142984724747568191373312}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{2854495385411919762116571938898990272765493248}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{1427247692705959881058285969449495136382746624}$ انچ کا اسکیل ہے اور $\frac{1}{5708990770823839524233143877797980545530986496}$ انچ کا اس پے کا $\frac{1}{285449538541191976211657$

Scale 1 inch = 10 feet or $\frac{1}{10}$



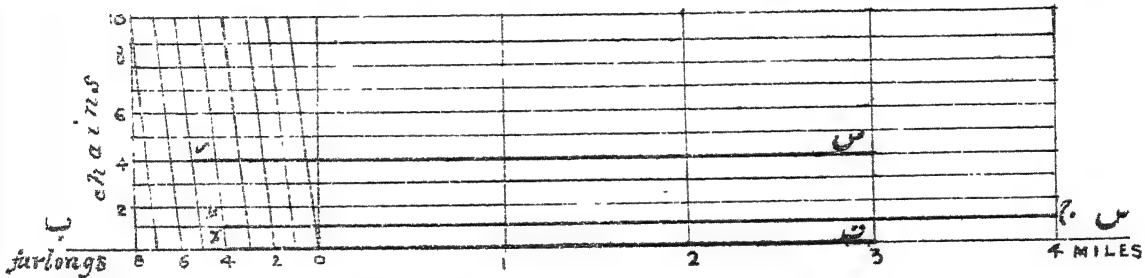
(1)

Diagonal Scale 1" = 1 yard or $\frac{1}{36}$



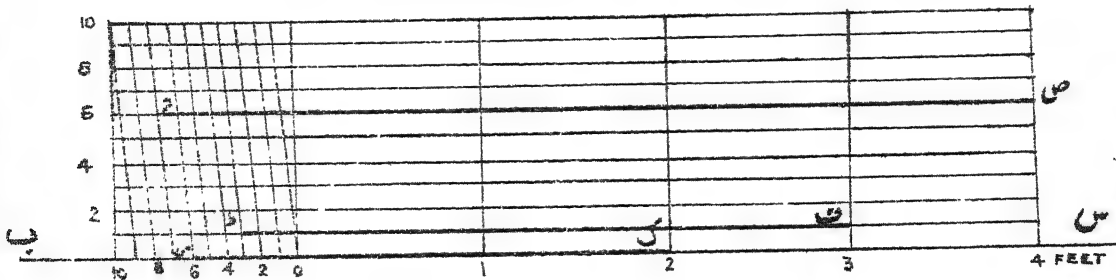
(2)

Diagonal Scale 1 inch = 1 Mile, showing furlongs & chains or $\frac{1}{3360}$



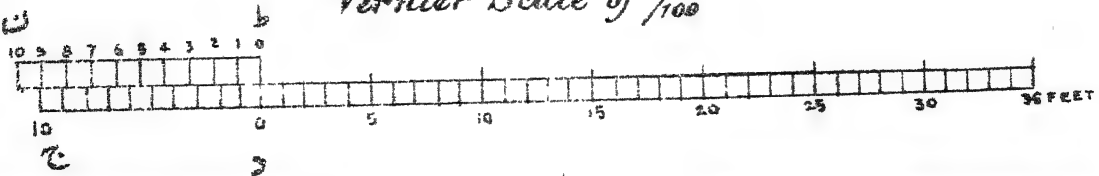
(3)

Diagonal Scale 1 inch = 1 foot, showing $\frac{1}{10}$ th and $\frac{1}{100}$ th part.



(4)

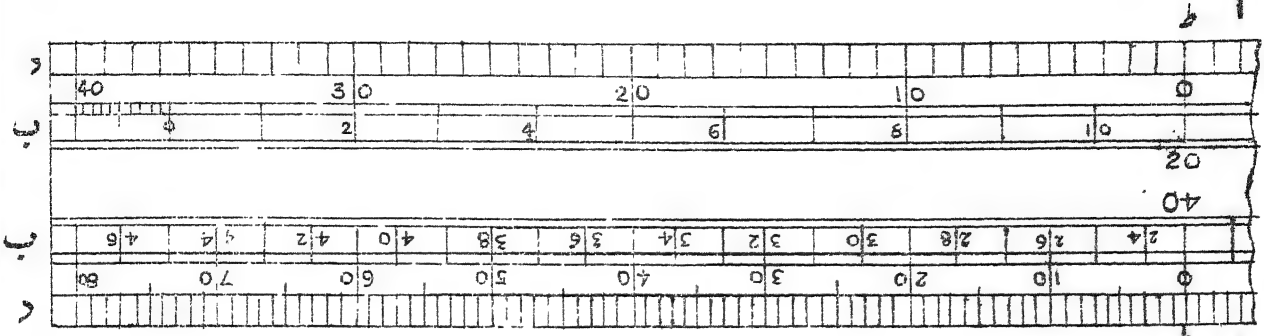
Vernier Scale of $\frac{1}{100}$



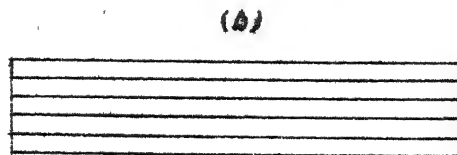
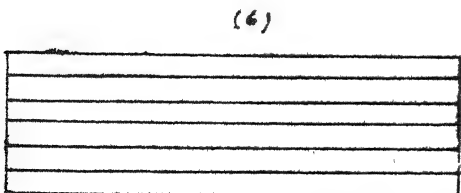
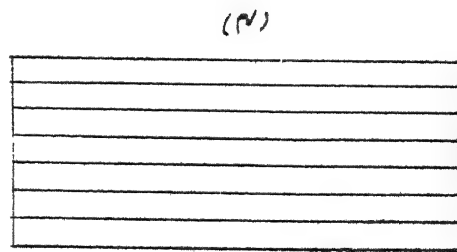
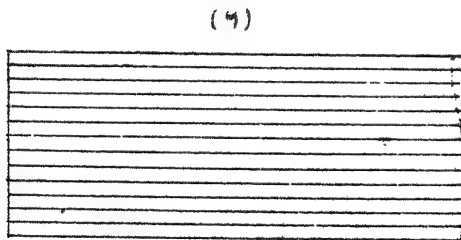
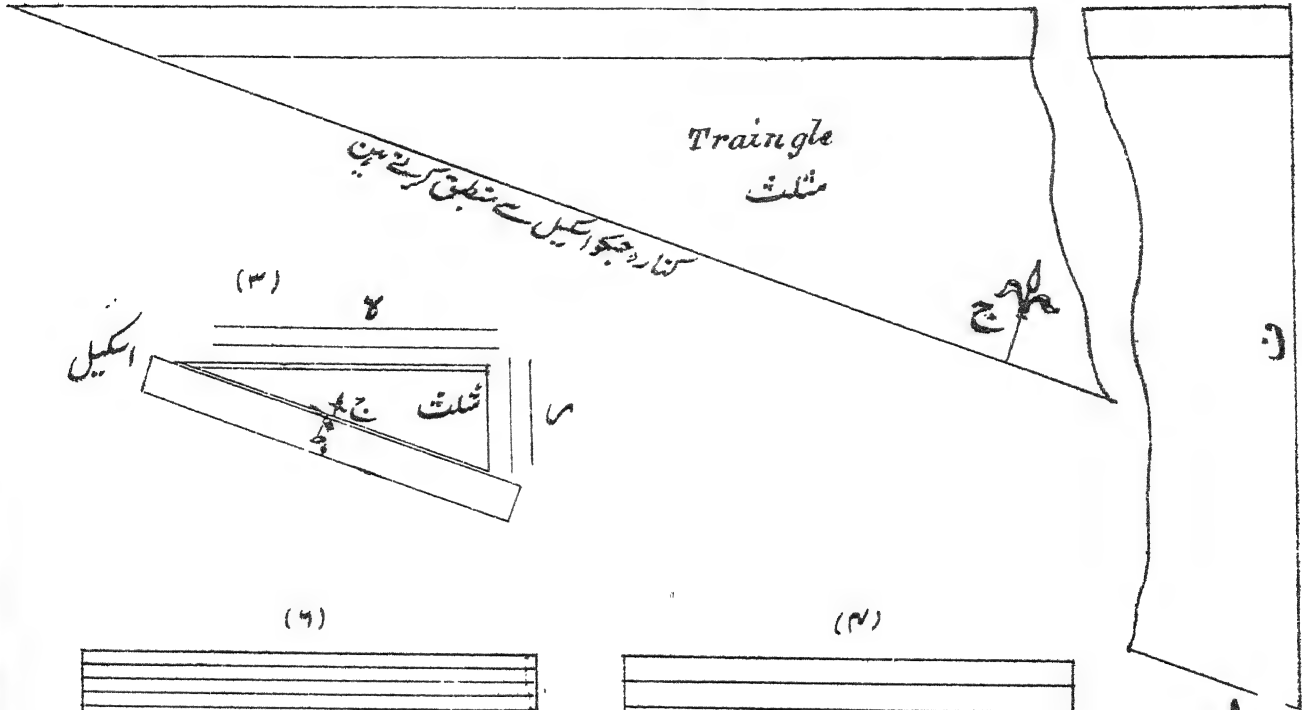
(5)

مارکوئس ماسک اکیل

(۱)



خط کشی کا کنارہ



فصل دوم۔ مارکوئس صاحب کی اسکیل۔

اپنے بوجد کے نام پر یہ آدھ جن میں ایک فٹ لمبسی لکڑی کی دو چھتیاں اور ایک مثلث شامل ہے مارکوئس اسکیل کھلانا ہے۔ ہر چھتیاں پر چار پینکٹاں مقابل اور چار پینٹ پر یعنی کل سولہ ہوتے ہیں انہی دو قسمیں ہیں۔ آٹھ اندرونی اسکیل مثل

ب۔ ب کا اصطلاحی نام *Natural Scale*

(قدرتی) اور آٹھ بیرونی دو کا *Artificial Scale*

مصنوعی ہے۔ قدرتی اسکیل ہمیشہ ۲۰-۲۵-۳۰-۳۵-

۴۰-۴۵-۵۰- اور ۶۰ حصص فی انچ کے حساب ہوتے

ہیں اور مصنوعی حصے قدرتی سے تگنے بڑے اور ہر مصنوعی

اسکیل کی ابتدا یا صفر عدین وسط میں جیسے طاق نمبر ہر دو جانب

۱۰-۲۰-۳۰-۴۰-۵۰- اور ۶۰ وغیرہ

ہونے بسبب گنجائش کے نصف چھتیاں سے کچھ بڑے حصے کا نقشہ

بنا کر شکل (۱) میں دکھایا ہے تاکہ لمبولیت فہم میں آسکے پینٹ

اور چالیں کے اسکیل میں کیونکہ طاق کے قریب ہر دو ہندسے

وسط اسکیل میں تحریر ہیں۔

اب مثلث کی شبیہ (۲) کو دیکھو بوجہ عدم گنجائش توڑ کر پائی ہو

اس قایمہ الزاویہ مثلث کا خور و ترین ضلع ہمیشہ بہ نسبت وتر کے

تہائی اور عین وسط وتر میں ایک خط ہر کوئی نشان پہول

وغیرہ کا مثل ج کے کندہ ہوتا ہے فوجی نقشوں میں زیادہ

کار آمد ہے پر کار وسط اسکیل اور سٹ اسکوٹر کا کام دیتا ہو

اور اسکے وسیلے سے بہت جلد ایسے نقشے جس میں زیادہ صحت

درکار ہو تیار ہو سکتے ہیں۔

اسکا استعمال شکل (۳) سے ظاہر ہے۔ دیکھو مثلث کے

مردہ اضلاع سے خطوط متوازی اور قایمہ کھینچ کر دکھلائے ہیں

ہمیشہ مثلث کا وتر اسکیل سے ملا ہوا رکھنا چاہئے۔ فرض کرو

ایک انچ کے سات مساوی حصے کرتے ہیں غور کرو کہ آٹھ

قدرتی اسکیل میں سے سات کس اسکیل پر پور تقسیم ہوتا

ہے تو معلوم ہو کہ ۳۵ پر لہذا ۳۵ کے اسکیل کے صفحہ

طاق کے خط پر مثلث کے نشان ج کو موافق شکل (۳)

رکھ کر ایک خط کھینچو اور پھر ہر انچ میں نشان پر علامت

ج کو ملا کر خط کھینچتے جاؤ یعنی اسکیل کو تحریک کرو بلکہ

مثلث کو دائیں جانب یا بائیں طرف حسب ضرورت

حرکت دو۔ دیکھو شکل (۴) میں اس طرح خطوط کھینچنے

ہیں۔ اور شکل (۵) میں ۱۰ انچ کے ۵ ٹکڑے ۲۰ کے

اسکیل سے اور شکل (۶) میں پورے انچ کے

۶ ٹکڑے ہر وسیلہ ۲۰ کے اسکیل کے اور (۷) میں ۳۰

انچ کے ۶ ٹکڑے ۴۰ کے اسکیل سے کئے ہیں۔

نیز بوسیلا اسکے بعض کسیرین نہایت جلد اور آسانی

سے حاصل ہوتی ہیں فرض کرو کہ دو خطوں کا

درمیانی فاصلہ $\frac{1}{16}$ رکھنا منظور ہے تو حسب شکل (۸)

۳۵ کے اسکیل سے مثلث ملا کر رکھو اور آٹھ پینٹ

کو سر کا کر خط کھینچ دو۔ اگر $\frac{1}{16}$ فاصلہ مابین خطوں کے

مطلوب ہو تو ایک خط اول کھینچ کر پھر ۶ کے اسکیل کو

بطریق معلومہ ملا کر اور ۱۰ وین حصہ پر مثلث کا پھول یا

ج جب اس خط نکال دو۔ اور بہت سے خطوط متوازی ہم فاصلہ

کھینچنے میں بھی یہ نہایت کام آمد ثابت ہوگا۔



فصل سوم - پروٹیکٹر یا زاویہ نما۔

اکہ پروٹیکٹر یا زاویہ نما وہ آلہ ہے جسکی مدد سے زاویہ مطلوبہ کے درجہ کی تعداد یا مطلوبہ زاویے حاصل کر سکیں یہ دو طرح کے ہوتے ہیں چھپے اور مدور۔ چھپے لکڑی اور ہاتی دانت کے بنتے ہیں اور مدور نصف مدور پتیلی اور الکٹرم وغیرہ کے۔ اور چھپے پر اکثر چند اسکیل بھی ہر دو جانب کنندہ ہوتے ہیں۔ دیکھو شکل (۱) کا جو تختائی انچ کا۔ ۵ نصف انچ کا اور ۱۲ انچ کا اور ۱۲ پوری انچ کا اسکیل ہے۔ اور ف کارڈ اسکیل (۱) و تری پلین ہے جسکا حال نیند بیان ہوگا۔

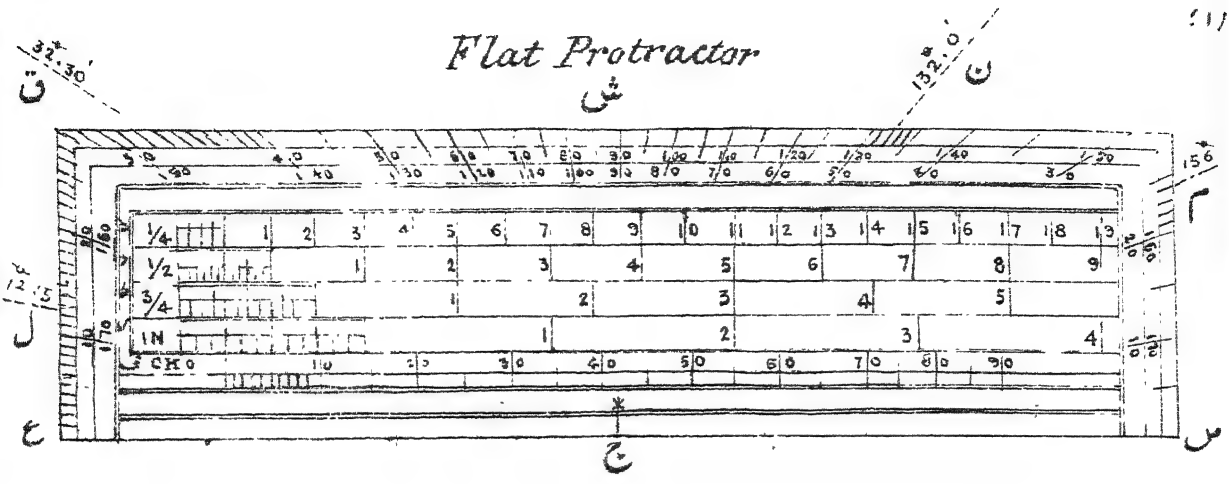
مہندسوں کے لیے سہولیت ہر دائرہ کو خواہ چھوٹا ہو یا بڑا ۳۶۰ درجہ (Degrees) میں منقسم کیا ہو اور ہر درجہ کے ۶۰ دقیقہ (Minutes) اور ہر دقیقے کے ۶۰ ثانیے (Seconds) و ہر ثانیہ کے ۶۰ ثالثے (Thirds) اور ہر ثالثہ کے ۶۰ رابعیے (Fourths) وغیرہ رکھے ہیں مگر عام نقشوں میں درجہ دقیقہ تک شمار نہیں آتا ہے اور چونکہ ہر بار فقط درجہ و دقیقہ اعداد پر کھنا دشوار ہے اسلئے علامت مختصرہ لکھ کر اظہار کیلئے عدد پر بنا دیتے ہیں مثلاً ۳۵ درجے ۳۳ دقیقہ ۱۲ ثانیے اسطرح لکھینگے ۳۵° ۳۳' ۱۲" اور (۱۳-۳۳-۴۲) اور واضح رہے کہ کل دائرہ میں ۹۰ قائمی ہو ہیں دیکھو شکل (۲) تو ہر ایک قائمہ ۹۰ درجہ کا ہوا اور وہ قائمہ ۹۰ درجہ کے اور یہ بھی یاد رہے کہ ۱۸۰ درجہ سے زیادہ زاویہ بنانا ناممکن نہیں اسلئے زیادہ درجہ کو اظہار کیلئے فقط بیڑنگ مستعمل ہے۔ درجہ چہارم میں زاویہ کو بیڑنگ کز فرق پر پوری بحث کی جائیگی (۱) اور چونکہ پلانٹنڈیو علم شلٹ کیجاتی ہو لہذا کسی خط زمین کا نقشہ بغیر پروٹیکٹر کے نہیں بن سکتا۔ متقدمین کاغذ پر نقشہ بنانے پر پہلے ایک سکر پروٹیکٹر کو ۹۰ درجہ میں منقسم کر لیا کرتے تھے اور جب ضرورت اوپر زاویے

ناپتے تھے لیکن جبے چوبی اور پتیلی آلات موضوع ہو وہ وقت جاتی تھی۔ شکل (۱) میں آلہ کا گنارہ جن ع بالکل سادہ ہے بھٹیک وسط میں ایک خط اور پھول کا نشان آج کنندہ ہر باقی نیو کناروں پر دائرہ جانب سے ہر دس نشان کے بعد ہندسہ ۱۰-۲۰-۳۰ وغیرہ ۹۰ تک تحریر ہے اور اسطرح بائیں طرف سے دائرہ جانب کو مگر بمقام ش (۹۰ درجے) ہر دو دستور کے ہندسے اسلئے یکساں ہیں کہ قائمہ زاویہ ۹۰ درجہ کا ہو تا ہو۔ اگر کسی خط مستقیم کے نقطہ مفروضہ کو کسی خاص زاویہ میں خط کھینچنا منظور ہو تو نشان آج کو نقطہ مفروضہ پر اسطرح منطبق کر کہ خط مستقیم کو کنارہ پروٹیکٹر ص ع مل جائے۔ پھر درجات مطلوبہ کے نشان پر نوک پل سے نقطہ دیگر خط ملادو۔ دیکھو شکل (۱) کے چند زاویہ پر ہر نشان کو ہیں ان کو کمپر ہر ہر زاویہ لے جے ع = ۶۰ = ۱۲۰ = ۵۰ اگر اور زاویہ ق جے ع = ۳۰ = ۶۰ کے اور ق جے ع = ۳۰ کو م جے ع = ۵۰ کے اگر انکو دائرہ میں طرف سے شمار کریں تو ص جے م = ۳۰ کے اور ص جے ن = ۶۰ کے اور ص جے ب = ۹۰ کے (۱)۔ ۳۰ کے وسطی انداز۔ یہ ہر عمل شکل (۳) سے ظاہر ہو یعنی ص جے ب = ۹۰ کے اور ص جے ب = ۳۰ کے اگر ۱۸۰ سے زیادہ درجات مطلوب ہوں تو حسب شکل (۴) عمل کرو مثلاً ۲۵۰ درجے دو طرح پر حاصل ہو سکتے ہیں اول یہ کہ ۳۶۰ میں سے ۱۱۰ کو کٹتے ہر ق کریں اور حاصل تفریق ۲۵۰ کا زاویہ جے ل بنالین یعنی آلہ کو اولٹار کھیں تو ق جے ل کے درجات ۱۱۰ ہونگے طریق دوم ۳۶۰ سے ۱۱۰ اگھٹا کر باقی ۲۵۰ کا زاویہ ق جے ل لین خواہ آلہ چٹا ہو یا نصف مدور عمل کیا ہے شکل (۵) میں زاویہ جے ب اور ص جے ل کو پڑھو۔

Flat Protractor

ش

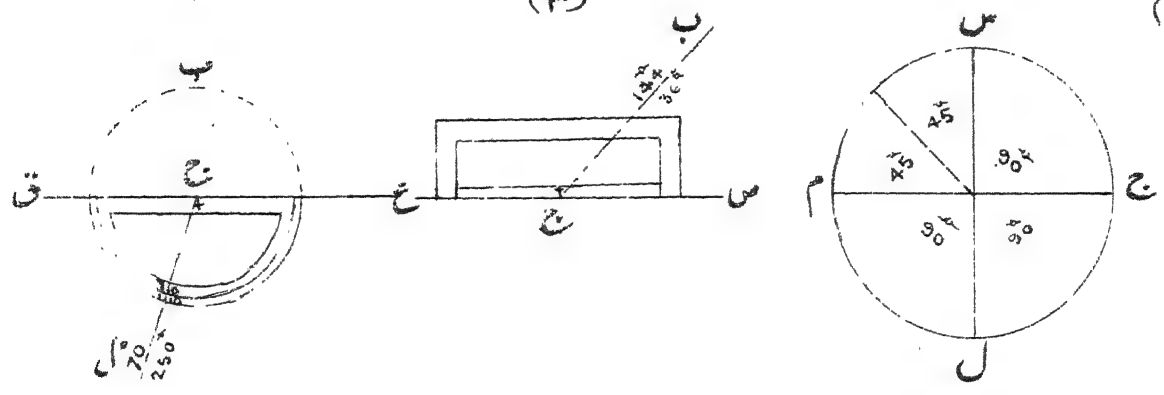
(۱)



(۲)

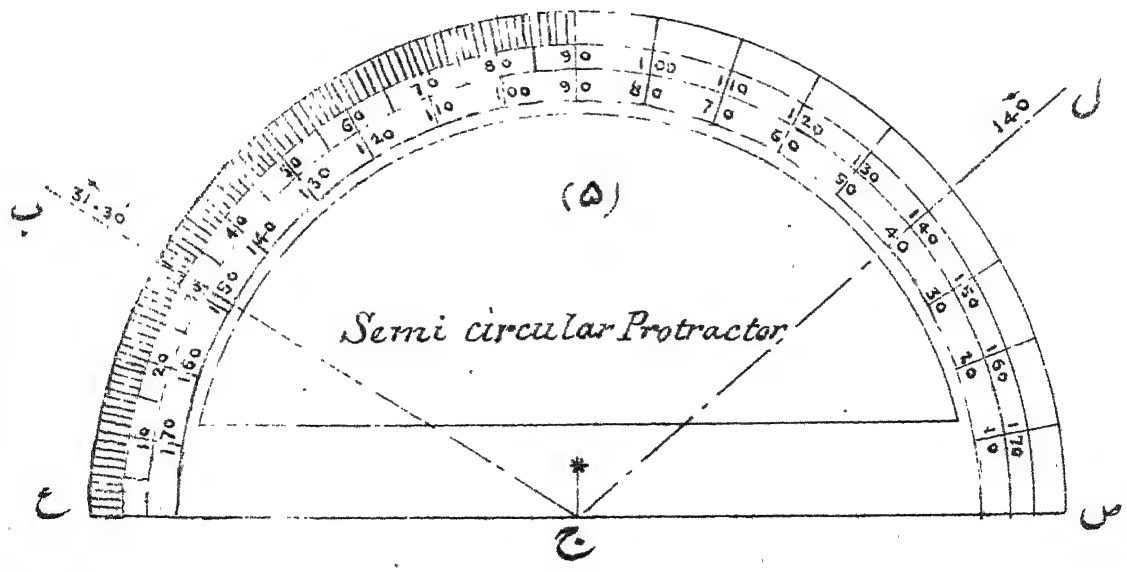
(۳)

(۴)



(۵)

Semi circular Protractor



CIRCULAR PROTRACTOR

ل چٹائی پر درجے اور نصف درجے (۳۰ فٹ) کہتے ہیں

ق پ - چٹائی پر درجے اور نصف درجے (۳۰ فٹ) کہتے ہیں

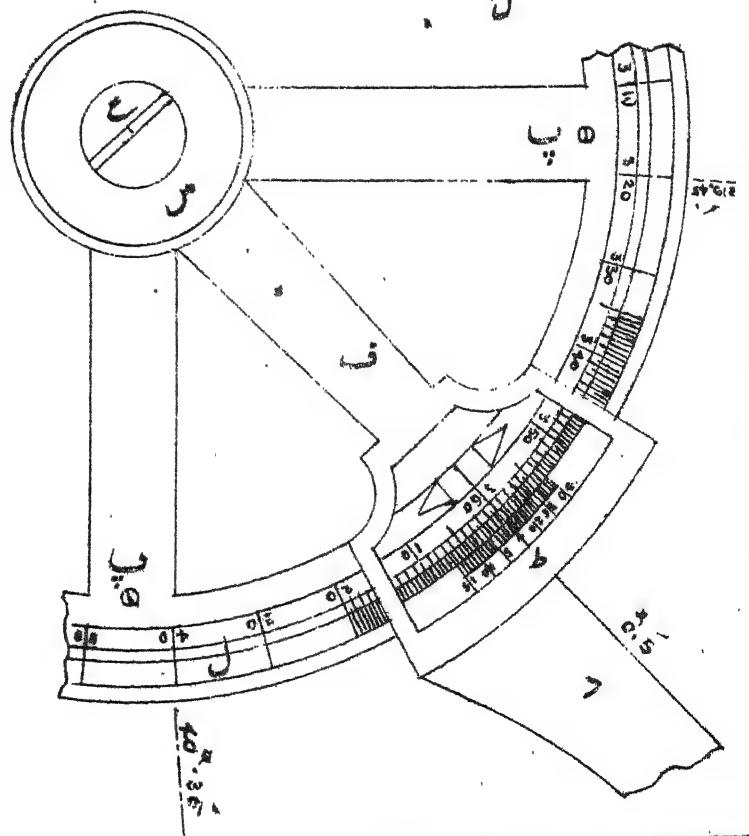
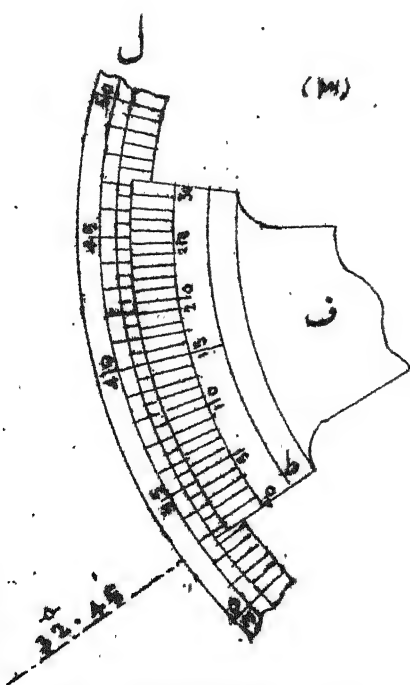
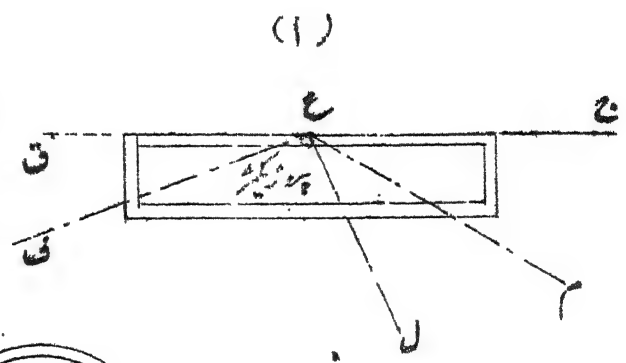
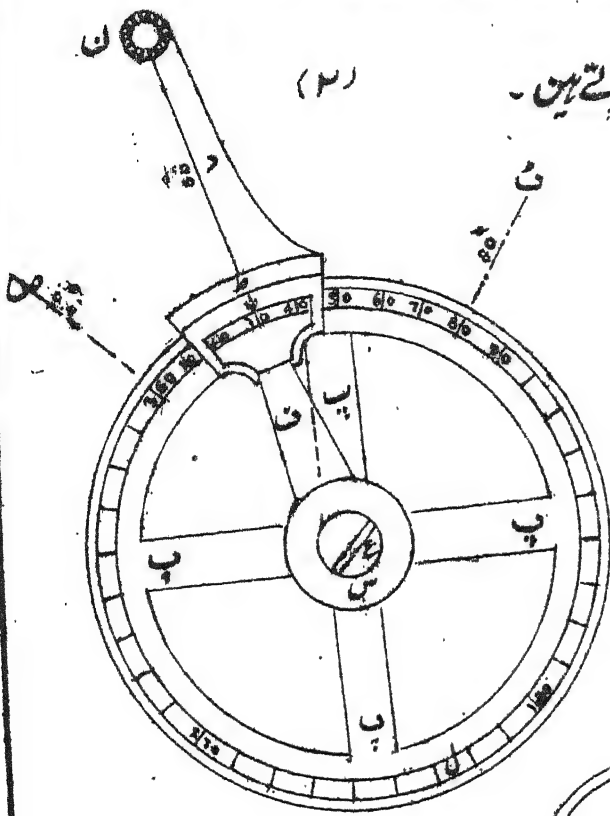
ق - درجہ کا وسطی نشان مثل تیر کے ہے جبکہ درجہ پر منطبق کرتے ہیں

ف - درجہ کا باقی حصہ ہے - دوسرا ہے -

ق - درجہ کے پھر اسے کی نیکی ہے -

س - گول منقشہ ہے جس کے بل آ کر کو اٹا کر رکھتے ہیں

ع - پھول کا نشان ہے جب کا فضل مذکور ہوا -



زاویہ معلومہ کے درجے پر نیچا طریقہ

سوال - شکل (۱) میں زاویہ ج س م کو پریمو۔

جواب خط ج س کو سیدہ مین میں ٹکا کر پیروٹر کی سر کے بھول کو نقطہ پیرو منطبق کر دو جس درجہ کو خط ج س قطع کرے وہی زاویہ معلومہ کے درجے سمجھو اگر خط ج س کا لمبا نہ ہو تو پھلے سیدہ مین پر ٹاؤ۔ اور یہی عمل م س ل - ل س م وغیرہ کیلئے کرو۔

شکل (۲) چھ پانچ کے درجہ پر ڈیٹیک سر کی شیب چھوٹی کر کے بنائی ہے اور چھ حصہ اصلی کا مع درجہ و کٹ کے شکل (۴) میں دکھلایا ہے۔ اس پرزہ کے وسط میں تقاریر کا نشان ہے جسکے چٹن جا پانچ پانچ حصوں کے بعد ۵-۱۰-۱۵-۲۰-۲۵-۳۰ دائیں طرف ۲۰۔

۲۵-۳۰ کا ہندسہ منٹ پڑھنے کے لئے تحریر ہے اور یہ ۳۰ حصے ۱۰ چکر کے ۲۹ حصوں یا ۱۴ درجے کے برابر ہیں تاکہ ایک منٹ کا زاویہ شکل لیکن ۵ منٹ کا بصورت تمام پڑھ لیا جائے۔

زاویہ پڑھنے کی ترکیب

جس خط مستقیم یا خط شمال پر زاویہ پر مہنا منظور ہے اُس پر کہہ کہ اسطرح رکھو کہ ۳۶۰ درجے اور س کا نشان صحیح صحیح منطبق ہو جائے پھر پیکر کو آہستہ سے دباؤ تاکہ ہر چار پانچ پ کی نوکین کا قد میں بیٹھ جائیں پھر چنگی پ کی نوک پیکر کو دائیں جانب حسب کت دو اور جتنے درجے کا زاویہ لینا ہے خیال رکھو کہ نشان خط پیکر اسی درجے کو قطع کرے۔ اس وقت پیل سے مسطرد کے سہارے چھوٹا سا خط کھینچو ومن بعد آلاہا کر حاصل شدہ خط اور لقطع مین خط ملا دو تو خط مفروضہ یا خط شمال سے یہ خط اسی زاویہ میں ہو گا دیکھو شکل (۲) میں

زاویہ ص س م ۳۰ درجے کا اسطرح پڑھا ہے اور پیکر ۲۵ درجے ص س م بھی اسطرح قائل ہوئی ہے لیکن بار بار اس آکھ کو اٹھا کر زاویے پڑھنے نہیں چاہئیں بلکہ جہاں تک ممکن ہو ایک بار آکھ کو قایم کر کے بہت سے زاویا اور پیرنگ پڑھ لو۔ اگر درجے کے ساتھ منٹ بھی ہوں تو درجہ سے کام لو مثلاً شکل (۳) میں ق و ر پیکر پرزہ ہے ط تیر ہے اور ہر حصے پر ہندسہ ۵-۱۰-۱۵-۲۰-۲۵-۳۰ درجہ تحریر ہے ۱۰ چکر پر ۳۰ منٹ تاکہ کے حصے کتہ ہیں و ر پیر سے ایک منٹ بھی پڑھ سکتے ہیں فرض کرو ۳۲ درجے ۴۵ منٹ پڑھنے میں اس لئے نشان تیر کو چکر ل کے ۳۲ درجہ پر ملا کر اتنا سر کاؤ کہ درجہ کے ۵ کا خط پھیک چکر کے ۴۰ درجے کے خط سے منطبق ہو جائے اگر ۳۲ درجے ۵۰ منٹ مطلوب ہوتے تو درجہ کے ۲۰ کا ہندسہ چکر کے ۳۲ پر ملایا جاتا۔ اور تیر ط کا نشان ۳۰-۵۰ ظاہر کرتا اسطرح شکل (۳) میں و ر پیر سے ۴۰ درجے ۵۳ منٹ اور ۳۱ درجے ۴۵ منٹ اور صرف منٹ پڑھ کر دکھلائے ہیں جبکہ بیڑے قطر کا آکھ ہو گا ویسا ہی صحیح نقشہ تیار ہو گا۔ اور کس مین سے آکھ کو نکال کر پیر سے سیدھا کبھی نہ رکھو ورنہ پانچ پ کی نوکین خمیدہ ہو جائیگی۔ جس پر کس مین بند کرنے کے ہمیشہ چکر سن کے بل الٹا رکھنا چاہئے۔

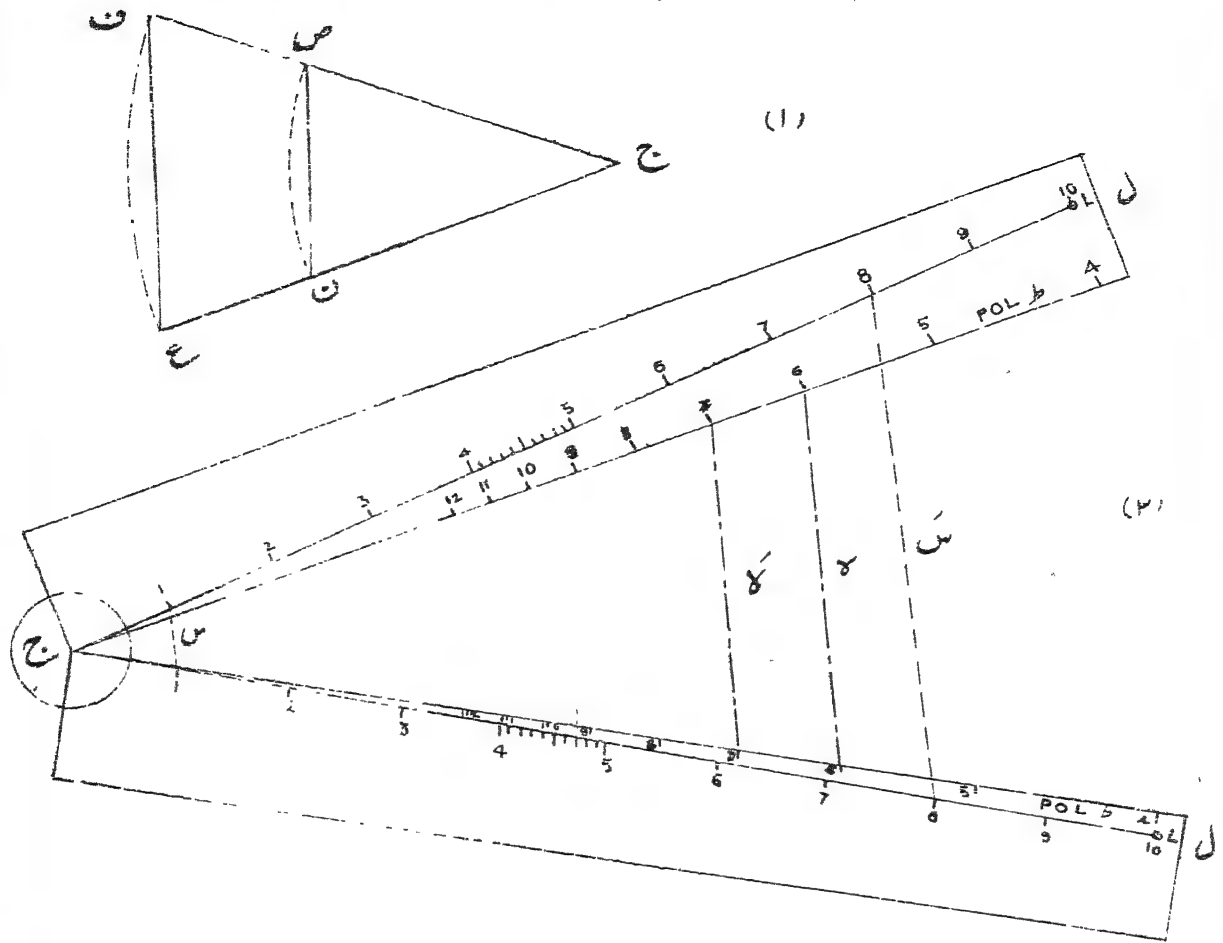
فصل چہارم - سکٹر کے پانوں کی کیفیت -

سکٹر (Section) کے معنی قطع دائرہ میں اوپر قطع دائرہ و فصل ہے جو دو نصف قطرون اور محیط کے کچھ حصہ سے محدود ہو۔ چنانچہ اس آکرہ میں دو مساوی ساقین بذریعہ ایک قبضہ کے اسطرح جبری ہوئی ہوتی ہیں کہ جب او کو کھولا جائے تو ایک فٹ لمبا مسطر بن جاتا ہے۔ چنانچہ ہر ایک ساق کا طول چھٹک بھٹک ۶-۷ پانچ کا ہوتا ہے۔ یہ لکڑی یا مٹی دانت کا آکر اکثر صندوقوں میں پایا جاتا ہے دیکھو صفحہ مقابل شکل (۳) اسکے ایک پنچ کی پورے قد کی شبیہ ہے۔ اسپر چار سکٹری اسکیل یا پائے ط - ل - ص - ص اوریں اس گندہ پنچ کے علاوہ ہم عشری اسکیل ہے جس کا ایک پنچ دس ٹکڑوں میں تقسیم ہے۔ نیز آکر کے چھٹے کنارے فٹ پر ایک پنچ کو توجھوں میں بانٹا ہے یعنی فٹ دو مرتبہ کہ اسٹریٹنگ تقسیم ہے جو صفحہ مقابل کی شبیہ میں نظر نہیں آتا۔ اسکی پشت پر بھی تین سکٹری اسکیل اور تین توکار شم کے پیمانہ ہوتے ہیں الغرض یہ ایسا مفید اور کارآمد آکر ہے کہ بہت سے مسائل منہد س عملی اسکے وسیلے سے سرانجام پاتے ہیں۔ اور وہ ہر کار سے مفصل نام ہے پڑتے ہیں مگر نقشے نویس اسکو بھی استعمال نہیں کرتے وہ بقواعد دیگر جب ضرورت انہیں مطالب مل کر لیتے ہیں۔ تاہم سکٹری اسکیل کے استعمال کی طرف ہم رجوع کرتے ہیں۔ دیکھو شکل (۱) آج مرکز سے قوسین میں آن اور فٹ کھینچی گئی ہیں اور قطع کے نصف قطر میں سپر برابر ہیں اسلئے مثلث ص - ن - اور ج - ع - ف متغایہ ہونگے یعنی ج - ع - ف سے ج - ن - ع - ف سے ج - ن - ع - ف سے

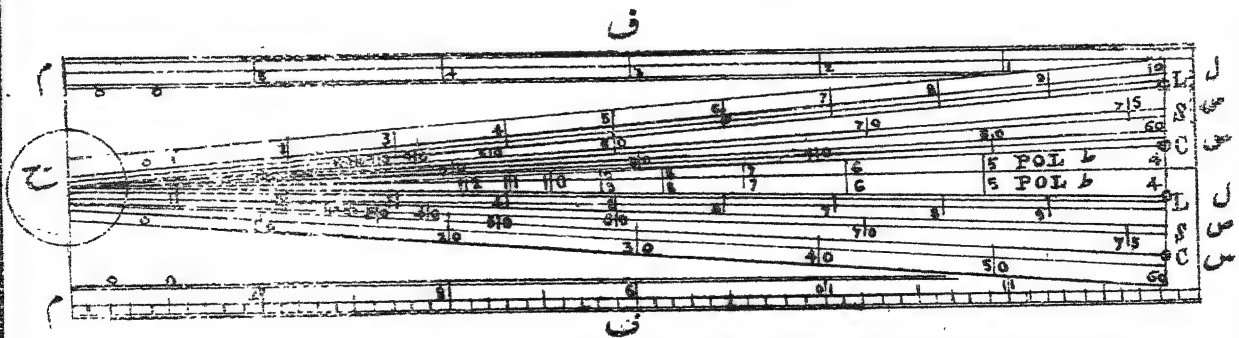
چنانچہ سکٹر کے استعمال کا یہی اصول ہے۔ اور یاد رکھو کہ فاصلہ سکٹر پر مثل ج - ع - ف لیا جائیگا اسکو کھولائی اور جو مانند ج - ع - ف قطع ہوگا اسکو عرضی خطاب کریں گے۔

شکل (۲) یا (۳) میں (ط) یا نقطہ Pol یعنی Polygon یعنی (کثیر الاضلاع) کا نصف گندہ ہے چار ضلع کی شکل سے لیکن بارہ ضلع کی شکل تک اسطرح پر بنا سکتے ہیں کہ دائرہ غرض کے نصف قطر کے برابر (جس میں شکل کثیر الاضلاع بنائی مطلوب ہے) سکٹر کو انا کھولو کہ فاصلہ عرضی مساوی نشان ۶-۷ کے ہو جائے اور چوک دائرہ کا نصف قطر ہمیشہ مہدس کے ضلع کے برابر ہوتا ہے لہذا آکر فاصلہ درمیانی نشان ۷-۸ کا مساوی ضلع مربع اور ۵-۵ کا مساوی ضلع خمیس کے ہو گا و علی ہذا مثلاً شکل (۲) میں لا کا اوس مسیح کے ایک ضلع کے برابر ہے جسکے دائرہ کا نصف قطر مساوی ۶-۷ کے ہو گا۔

دوسرا اسکیل (L L) یا ل - ل مخفف ہے (خط المخطوط) لائنز آکر لائنز of Lines کا بذریعہ جسکے کسی خط کو مساوی حصص میں بانٹ سکتے ہیں دو یا تین خطوط میں تیسرا اور چوتھا نسبتی خط معلوم کرنے کے علاوہ بطور رسادہ اسکیل کے کام میں آتے ہیں شکل (۲) و (۳) پر غور کریں یہ معلوم ہوگا کہ ہر دو ساق پر ل - ج فاصلہ کے دس مساوی ٹکڑے اور پھر ایک کے دس حصے یعنی کل طول کے توجھ کو گئے ہیں۔ فرض کرو ایک خط ۴۰ پانچ طویل کو آکر مساوی حصوں میں تقسیم کرنا ہے۔ تو ہر کار میں لمبائی معلوم لیکن ایک سرا اسکیل ل - ج کے نشان پر رکھو اور دوسری ساق سکٹر کو اتنا کٹاؤ کہ ہر کار کا دوسرا سر دوسری ساق کے نشان پر منطبق ہو جائے تو فاصلہ درمیانی منہد سہ ایک ایک کے برابر پانچ کے ہو گا دیکھو شکل (۲)

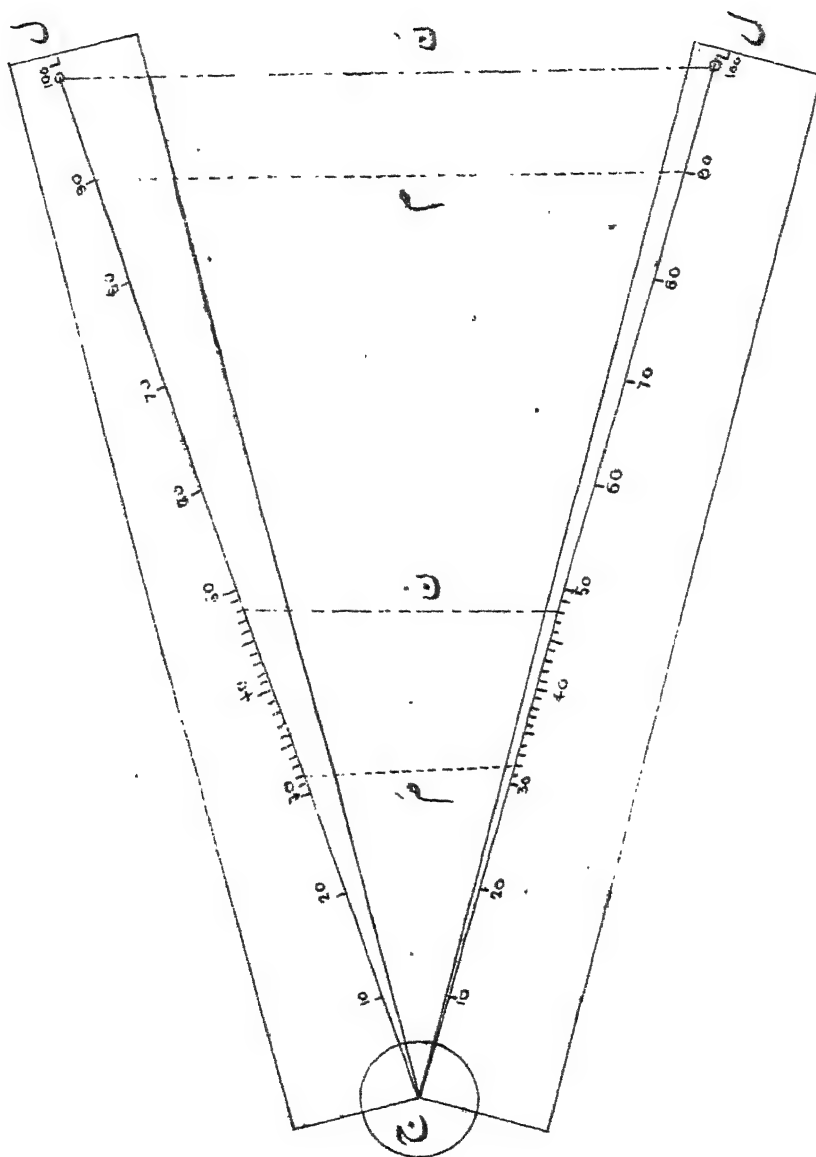


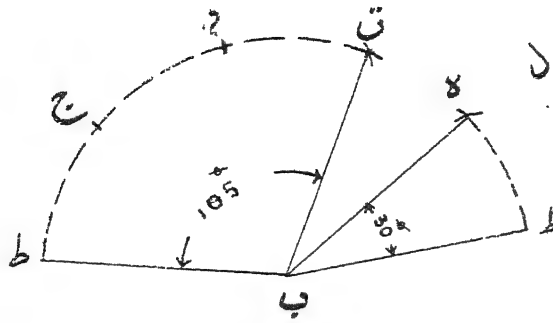
سکڑ کے ایک رخ کی شبیہ Sector



۳۱

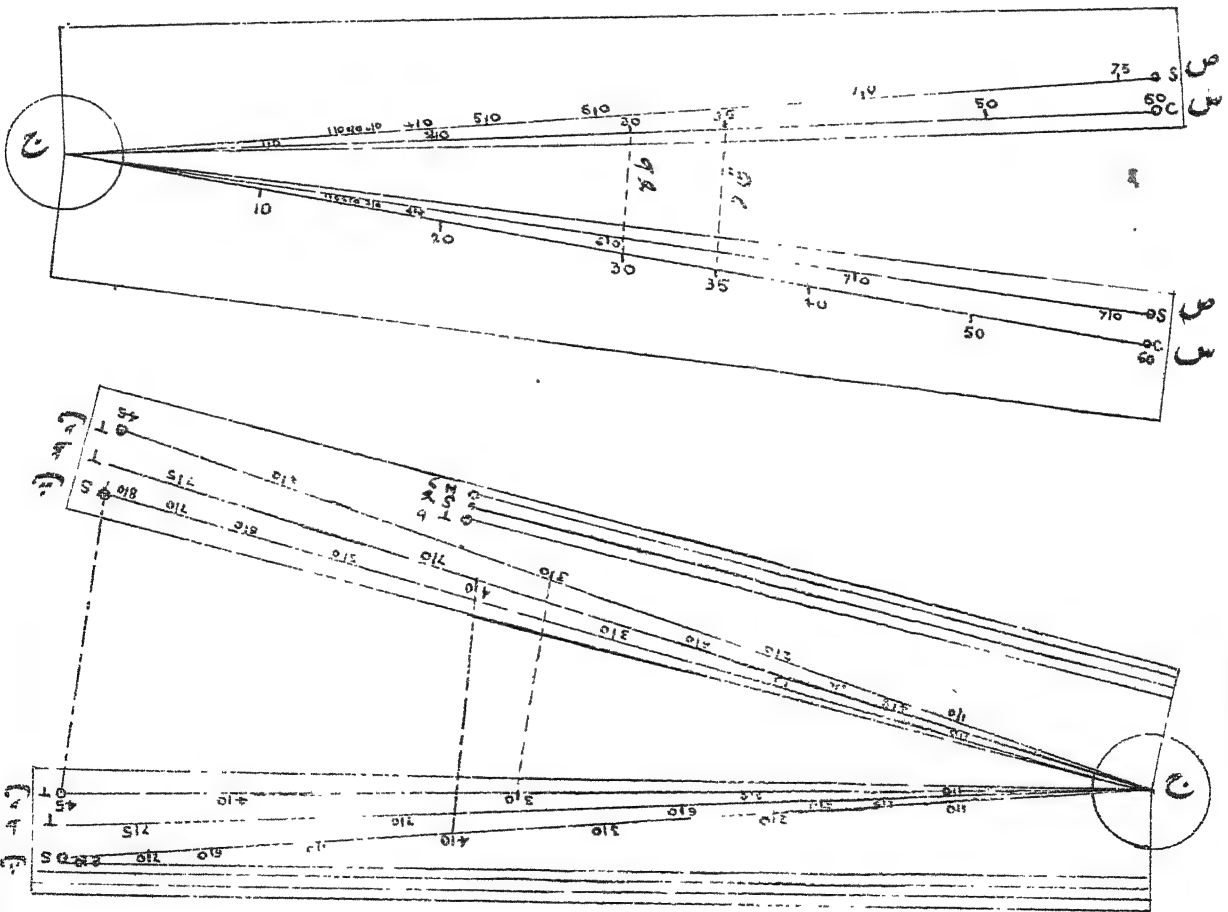
Sector ۱۱۱





(۲)

(۱)



سکڑ کے دوسری پشت کی شبیہ

(۳)

دیکھو صفحہ مقابل شکل (۱) ۵۵ (س س) لائنز آف کارڈز (پیمانہ ونری)

Lines of Cards ہے جسکے وسیلے سے ماخذ پروٹریکٹر کے

زواا احب خواہش کیا اور پڑھے جانے ہیں چنانچہ سکڑ پر ۶۰ درجہ تک

کا زاویہ آسانی سے لیا جاتا ہے دیکھو شکل (۲) مین خط

۳۰ سے ۳۰ درجہ کا زاویہ لینا مطلوب ہے اسلئے ق

کو مرکز فرض کر کے کسی خاص دوری مثلاً ۱۰ سے فوس نکالو

پھر سکڑ کو اس قدر کشادہ کرو کہ آڑا فاصلہ ۶۰۔۶۰ کا مساوی آ

تہ ہو جائے اس وقت ۳۰۔۳۰ پر آڑا فاصلہ آنا پ کر ۶۰ کو مرکز

فرض کر کے وہ دوری طر قطع کر دیں جہاں وہ قوسیں ایک

دوسرے کو تقاطع کریں وہاں سے قوس خط ملا دو تو زاویہ

مطلوبہ حاصل ہو جائیگا۔

اگر ۶۰ درجے سے زاویہ طر قطع مطلوب ہو مثلاً ۱۰۵ درجے کا

و اسکو چند مساوی حص میں ۲۰ سے کم ہو یا تقسیم کر کے دی گ

کر مثلاً ۳۰ پر تقسیم سے ۳۵ حاصل ہوتے ہیں تہ مرکز سے قی ط کو

اوس بنا کر ق۔ قی ق اور ح خط تین باطلع کیا تو مجموعہ مساوی

ہوگا ۱۰۵۔ اور جس کے یعنی زاویہ ۱۰۵ ق۔ ق۔ احب شکل (۳)

حاصل ہو جائیگا۔

س س (سی سی) جی سکڑی پیمانہ لائنز آف سیکنڈ پیمانہ

Lines of Secans ہے جس کے ۵۰ درجے تک کا

سیکینٹ معلوم ہو سکتا ہے قریب کر دو کر ۵۰ درجہ کا سیکینٹ

۶۰۔ ۶۰ درجہ کا سیکینٹ ۱۔۲۵ ہے قریب کر دو کر ۵۰ درجہ کا سیکینٹ

جس جگہ سے اسکی سیکینٹ کی ابتدا ہے وہاں پر آڑا فاصلہ مساوی

۶۰۔ ۶۰ درجے کے سکڑ کو کشادہ کر کے ۶۰۔ ۶۰ درجہ جہاں ۶۰۔ ۶۰

ہر دو ساقی پر ویسے ہوا سکڑ کو ناپ لو اور قی سیکینٹ مطلوب ہے

شکل (۳) سکڑ کے دوسرے سرخ کی نشانی (S) (S)

لائنز آف سائیز کا سکڑی پیمانہ (جیب مستوی کا پیمانہ) ہے

Lines of Sines اسکا استعمال سطح پر ہوتا ہے

فرض کر دو کسی دائرہ کا نصف قطر ۶۰۔ ۶۰ ہے تو ۶۰ درجہ کا سائن

یا جیب مستوی کیا ہوگا۔

سکڑ کو اتنا کشادہ کرو کہ ۶۰۔ ۶۰ کے نشان مابین آڑا فاصلہ مساوی

۶۰۔ ۶۰ کے ہو جائے اس وقت ۶۰۔ ۶۰ پر آڑا فاصلہ ناپ لو جو سائن مطلوب ہے

فٹ (T) ۶۵ درجہ کا ماسی پیمانہ (لائنز آف ٹین جنٹ)

Lines of tangents ہے اسکا عمل مثل سائن کے

ہے مثلث مثلاً جس اڑے کا نصف قطر ۶۰۔ ۶۰ ہے تو دیکھو ۶۰ درجہ کا ماسی پیمانہ

نقاط ۶۵۔ ۶۵ کو سکڑ کے اس قدر کشادہ کرو کہ درمیان فی فاصلہ مساوی

۶۰۔ ۶۰ کے ہو جائے اس وقت آڑا فاصلہ ۶۰۔ ۶۰ پر ناپ لو جو مطلوب خط

ماسی پیمانہ چنانچہ ہم نے اسکو شکل (۳) مین ناپ کر نقشہ دا خط بین کیا ہے

ط (T) دوسرا ماسی پیمانہ پر اس میں ۶۵ درجہ ۶۵ درجہ تک خط

ماسی پیمانے مین بالفرض دائرہ مذکورہ بالا میں ۶۰ درجہ کا ماسی پیمانہ

کرنا ہو سکڑ کو اس قدر کشادہ کرو کہ آڑا فاصلہ درمیان تبدیلی نشانوں

۶۵۔ ۶۵ کے مساوی ۶۰۔ ۶۰ کے ہو جائے کیونکہ یہ پیمانہ ۶۵ درجہ پر

شروع ہوتا ہے تو آڑا فاصلہ درمیان نقاط ۶۰۔ ۶۰ کا ماسی پیمانہ ہوگا۔

دیکھو ہر دو بازو مین مثلث ۶۰ کے تین سکین لوگا رثم کے ہیں چونکہ

انکا عمل مثلث اور غرض نقشہ کشی مین زیادہ کار آمد نہیں اسلئے

ہم صرف انکے نام بتلائے ہیں پر اکتفا کرتے ہیں۔

لا یای کو *Line of Logarithmic Sines* کہتے ہیں

اوٹیا (T) کو *Tangents* کہتے ہیں اور

دیا (N) کو *Numbers* کہتے ہیں

فصل پنجم - طریق ساخت پروریکینگ اسکیلز -

جن پیمانوں یا اسکیل کے ذریعہ نقشہ ہائے کرہ ارض بنائے جاتے ہیں وہ *Protracting Scales* کہلاتے ہیں۔ ذیل میں انکا بیان کرنا مناسب معلوم ہوتا ہے۔ پچھ پانے اکثر پروریکٹر پر کندہ ہوتے ہیں جبکہ حال بہتر گذرا۔

(۱) بناو *Scale of Tangents* (پیمانہ مماسی) فرض کر دو م لا چوٹھائی دائرہ ہے قوس ل لا کے دس مساوی حصے کر دو تو نگر اوس درجہ کا ہوگا پھر ل ن دائرہ کا مماس کھینچ کر مرکز م سے مماس تک درجات میں سے گذرتے ہوئے خط نکالو تو خط ل ن پر اسکیل مماسی حاصل ہوگا اگر دایرہ بڑا ہو تو دقیقہ دہائیہ تک تقسیم کر سکتے ہیں۔

(۲) بناو اسکیل آف سیکنٹ *Scale of Secants* (پیمانہ سہم کا خط م لا کو بڑا کر م مرکز سے خط ل ن کے درجوں کے نقاط سے ایسی قوسیں کھینچو جو خط لا سن کو قطع کریں چنانچہ خط سن لا جو نشان حاصل ہوں گے وہی اسکیل مطلوبہ ہے ضرورت گمانٹ اور سکین بھی اسطرح حاصل کرو۔

(۳) بناو *Scale of Rhumbs* (اسکیل آف رمبر) چونکہ علم جہاز رانی میں مقناطیسی کمپاس کے دائرو کو ۳۲ مساوی حصص میں تقسیم کیا ہے جبکہ اضلاع میں *Point of the Compass* مقناطیسی گھر کی نشان کہتے ہیں اور ہر نشان کے ۴ نگرے کر کے چوتھائی نشان

نامزد کرتے ہیں۔ چنانچہ رمبر (*Rhumbs*) وہ خطوط ہیں جو مرکز سے نشان مذکورہ بالانک کھینچے جائیں۔ لہذا چوٹھائی دائرہ میں یہ خطوط آٹھ ہوں گے۔ اور ہر نگر مساوی ۷.۵۔ آگیارہ درجے ۱۵ دقیقے کے ہوگا۔ طریق اسکیل بنانے کا نہایت سہل ہے یعنی قوس ل لا کو آٹھ مساوی حصص میں بانٹ کر وتر ل لا کھینچو پھر ل لا کو مرکز مانکر نشان قوسی سے قوسیں ۱-۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸ وغیرہ کھینچو۔ پس ل لا کو آٹھ حصص میں منقسم ہو جائیگا یعنی اسکیل مطلوبہ بن جائیگا۔

(۴) بناو اسکیل آف سیمی ٹین جنٹ (نصف مماسی) *Scale of Semi-tangents* قوس ل لا کو جن خطوط مستقیم نے جو م سے گذری ہیں قطع کیا ہے یعنی نقاط ۱۰-۲۰-۳۰- وغیرہ سے لفظ ج میں خط ملاؤ تو نصف قطر م لا مطلوبہ اسکیل آف سیمی ٹین جنٹ ہوگا یعنی یہ اعداد نصف دائرہ کے مماس کو ظاہر کریں گے جیسا کہ شکل (۲) سے آشکار ہے۔

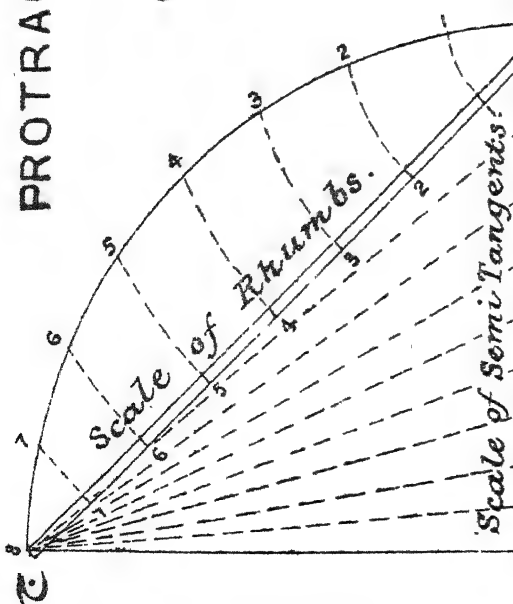
زاویہ ساج ن زاویہ ک ب ن کا نصف ہے کیونکہ یہ ۴۵ درجہ کا ہے اور وہ ۹۰ درجات کا۔

(۵) بناو اسکیل آف سائن (*پیمانہ جیب ستوی*) *Scale of Sines* کا کے ۹ نگرے کر کے نقاط ۱۰-۲۰-۳۰-۴۰-۵۰- وغیرہ سے خط ل م پر خطوط متوازی م لا کے کھینچ کر م کی طرف ۱۰-۲۰-۳۰- وغیرہ لکھ دو چنانچہ یہی اسکیل مطلوبہ ہوگا۔

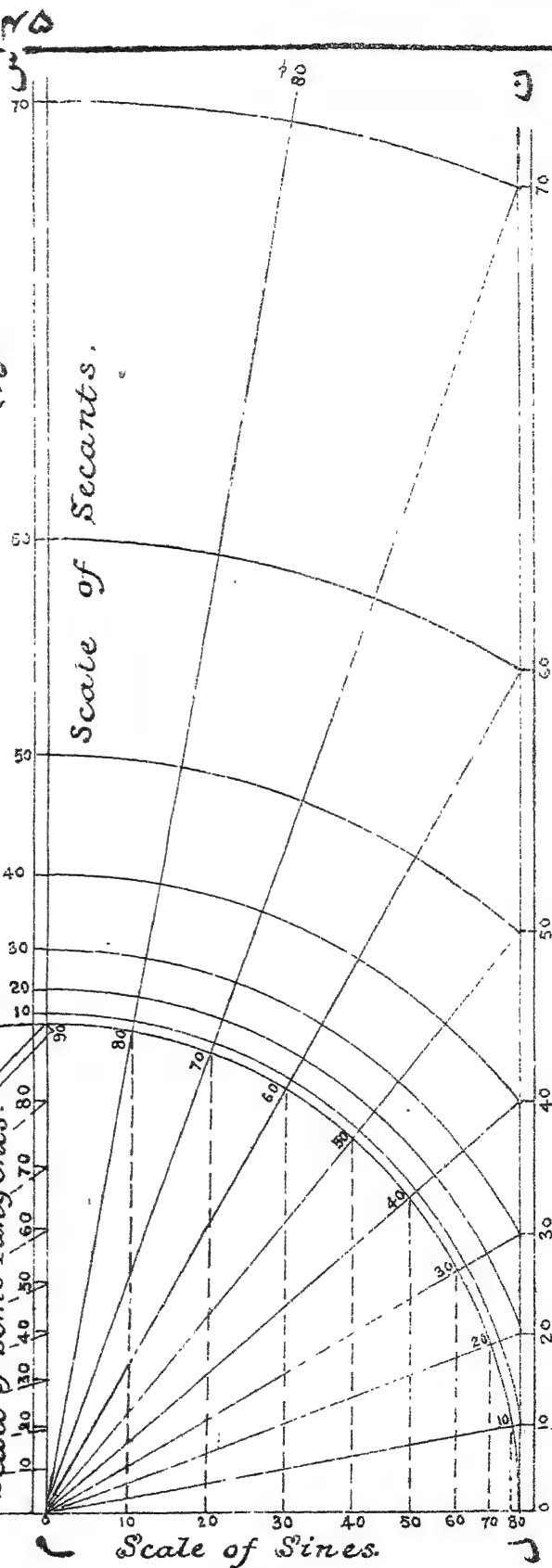
شکل (۲)

PROTRACTING SCALE.

پروکتینگ سکیل

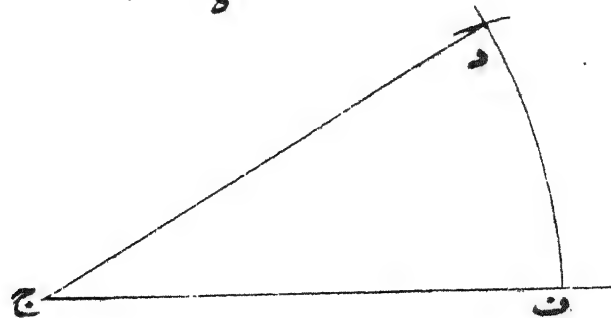
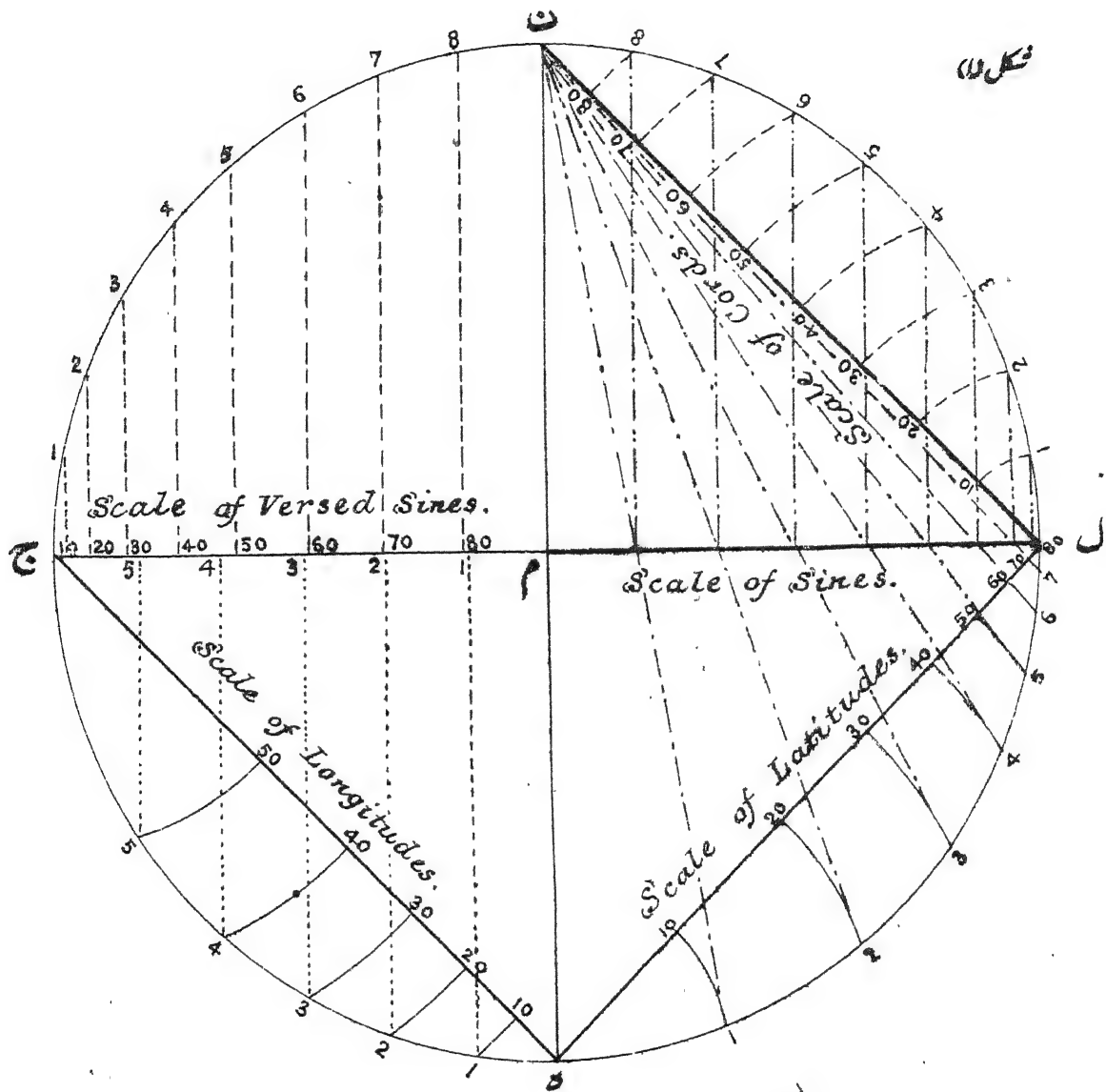


شکل (۱)



PROTRACTING SCALE.

پروٹریکٹنگ اسکیل



ہے *

بنائو اسکیل آف لونیٹیوڈ (پیمانہ طول بلد)

Scale of Longitude.

نصف قطر مروج کو چھ مساوی حصے کر کے مروج کے متوازی نقاط ۱-۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰ وغیرہ سے قوس کا مروج تک خط نکالو۔ پھر مروج کو مرکز مان کر نقاط حاصل شدہ سے مروج کا مروج تک قوسیں کھینچو۔ اور ان پر ۱۰-۲۰-۳۰-۴۰-۵۰-۶۰ کے عدد لکھو۔

چنانچہ یہ ہی اسکیل مطلوبہ ہوگا *

بہرہ۔ اسکیل آف کارڈز وغیرہ بالہ سے زاویے مطلوبہ نقشہ پر لگائے جاسکتے ہیں۔ اور زاویے کے درجے مانند پروٹریکٹر کے پڑھے بھی جاسکتے ہیں۔ فرض کرو زاویہ ق ج د (شکل ۲) کے درجوں کی تعداد دریافت کرتے ہیں۔

پھر کارڈ کی نوک اسکیل کے مقام سفر پر رکھ کر ۹۰ درجے تک کشادہ کرو۔ اور ق ج مرکز سے اس حاصل شدہ فاصلہ کو نصف قطر فرض کر کے کوئی قوس کھینچو۔ پھر پھر کارڈ کی نوک کی دوری لیکر اسکیل پر اس طرح رکھو کہ ایک سر پر کارڈ کا صفر درجہ پر ہو اور دوسرا سرا جس درجہ پر خطی ہو وہی زاویہ معلوم کے درجات سمجھو چنانچہ زاویہ ق ج د مساوی ہے ۳۰ ڈگری (درجے) کے

طریق بنانے اسکیل آف کارڈز کا (پیمانہ وتریں) (دیکھو شکل صفحہ مقابل) چوتھائی دائرہ آل ن کے مساوی حصے کرو۔ اور آل کو مرکز مان کر نشان ۱-۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰ وغیرہ سے خط آل ن پر قوسیں کھینچو۔ اور جہاں وہ اس خط کو تقاطع کریں وہاں ۱۰-۲۰-۳۰-۴۰ وغیرہ درجوں کے نشان لکھو۔ پس اسکیل مطلوبہ تیار ہو گیا۔ حسب ضرورت اگر اسکیل بڑا ہو تو اس پر نشان ایک ایک درجہ اور دقیقے کے بھی لگا سکتے ہیں۔

بنائو اسکیل آف ورسڈ سائنز کا۔ (پیمانہ جیب معکوس)

Scale of Versed Sines.

ربع دائرہ کی قوس ق ج ن کے مساوی ٹکڑے کر کے م ن کے متوازی م ج م پر خط گراؤ۔ یعنی نقاط ۱-۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰ وغیرہ سے ق ج م پر عمود ڈالو۔ لکھو ۱۰-۲۰-۳۰-۴۰-۵۰-۶۰-۷۰-۸۰-۹۰-۱۰۰ وغیرہ درجوں کے نشان لکھو۔ چنانچہ ق ج م ج اسکیل بن جائیگا۔

بنائو اسکیل آف لائیٹیوڈ (پیمانہ عرض بلد)

Scale of Latitude.

اول خط آل م پر اسکیل آف سائنز تیار کر دو پھر نقطہ ن سے ان حاصل شدہ نقاط میں سے گزرتے ہوئے خط قوس آل کا ایک بڑھاؤ اور خط مستقیم آل کا کھینچ کر مرکز سے ۱-۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰ وغیرہ نقاط پچھلے قوسیں کھینچ کر تو خط آل کا پڑھو ۱۰-۲۰-۳۰-۴۰-۵۰-۶۰-۷۰-۸۰-۹۰-۱۰۰ وغیرہ درجات حاصل ہوں گے۔ اور یہ ہی اسکیل مطلوبہ

فصل ششم - سوالات

- (۱) بناؤ اسکیل ۱:۱ - اینچ = ایک فٹ کے
- (۲) بناؤ اسکیل ۱:۲ - اینچ مساوی ایک فٹ کے
- (۳) ایک فیٹم ۶ فیٹ کے مساوی ہوتا ہے۔ ایسا اسکیل بناؤ کہ ۵۰ - اینچ برابر ہوں ایک فیٹم کے
- (۴) بناؤ اسکیل ۱:۱۰ کا ظاہر کرتا ہو اینٹ اور اینچ اور اس سے کم از کم ۴ فیٹ طول ٹاپ سکیں۔
- (۵) بناؤ اسکیل ۱:۲۰ جو ظاہر کرے گز اور فیٹ۔

(۶) ایک مشن برج کا ضلع نقشہ میں ۱:۱ - اینچ ہے اور اصل عمارت میں اس کے بڑے سے بڑے وتر کا طول ۳۰ فیٹ ہے۔ پس ایسا پیمانہ بناؤ کہ جس سے برج کے مختلف حصوں کو ٹاپ سکیں۔

(۷) اگر ۳ گز ۵ اینچ کے برابر ہوں تو اسکیل کس طرح بنیگا اور بناؤ اسکیل دو میل مساوی ۱:۱ - اینچ کے اور ظاہر کرے۔

میل و فریونگ۔

(۹) بناؤ اسکیل ۱:۱۰

(۱۰) بناؤ اسکیل ۱:۱۰۰ میٹر کی بجائے میٹر = ۱.۰۹۳۶ - انگریزی گز کے

(۱۱) بناؤ اسکیل آف کارڈز پیمانہ دتری ۱:۱ چار اینچ طویل۔

(۱۲) بناؤ ایسا اسکیل آف کارڈز کہ جس میں ایک درجہ کا نشان بھی نمایاں ہو۔ پھر ۱:۱ - اینچ بے خط و کے نقطہ سے زاوئے ۳۰ درجے کے بناؤ۔

(۱۳) بناؤ اسکیل ۱:۲ - اینچ مساوی ایک میل کے۔

(۱۴) کسی مثلث کے ہر سہ اضلاع کا طول ۱:۱ - اینچ - ۲:۱ - اینچ اور ۳:۱ - اینچ ہے۔ بوسیدہ کا نقشہ سکیں گے اسکے تینوں زاوئے دریافت کر۔

(۱۵) کسی گانوں کا ایک ضلع نقشہ میں ۱:۱ - اینچ ہے اور اصل میں وہ فاصلہ مساوی ۱:۱ - اینچ کے ہے ایسا اسکیل بناؤ جس سے تین میل ٹاپ سکیں اور فریونگ ظاہر ہوں۔

(۱۶) بناؤ ڈیاگونل اسکیل ۱:۱ - اینچ مساوی ہو۔ ایک فٹ کے اور ظاہر کرے ۱:۱ - اینچ اور ۱:۱ - حصہ فٹ کا بھر اس اسکیل سے ایسا مثلث بناؤ جس کے اضلاع مساوی ۲۰۰ فیٹ، ۲۰۰ فیٹ اور ۱۰۰ فیٹ کے ہوں۔

(۱۷) بناؤ اسکیل ڈیاگونل ایک اینچ برابر ایک گز کے جس سے گز اور فیٹ ٹاپ سکیں پھر کچھ جو تین خطوں اس اسکیل سے ایک گز ۲ فیٹ ۸ اینچ کا دوسرا ایک گز، ۲ اینچ کا اور تیسرا ۳ گز ۲ فیٹ کا۔

(۱۸) بناؤ اسکیل ۱:۱۰۰ جس سے ۱۰۰ گز کا فاصلہ ظاہر ہو۔ اور ۱۰۰ گز طویل خط کو پیمائش کر سکیں۔

(۱۹) ۱:۱ - اینچ = ایک میل کے ایسا اسکیل ڈیاگونل بناؤ کہ فریونگ اور جریب ٹاپ سکیں۔ پھر پیمائش کرو اس سے ۴ میل، فریونگ ۵ فریونگ ۶ جریب ۲ میل ۸ جریب اور ۳ میل ۲ فریونگ ۶ جریب۔

(۲۰) کسی نقشہ پر پیمانہ درج نہیں ہے۔ صرف ایک خط پر ۶۰ فیٹ تحریر ہے اور اس خط کا طول ۱:۱ - اینچ ہے۔ ایسا اسکیل بناؤ کہ اس سے نقشے کے دیگر اضلاع ٹاپ سکیں۔

باب سوم۔ اسباب ضروری متعلقہ نقشہ نویسی

فصل اول نقشہ کشی کی نیز یا ڈرائنگ بورڈ

اگرچہ عام نعروں میں نقشہ کشی کی نیز ایک معمولی تختہ ہوتا ہے اور بعض اصحاب اس کو کہ قفسول خیال کر ٹیکے گرداغ رہے کہ جب تک کارگیر کو اچھے اور برے آلہ کی تیز نہ ہوگی ممکن نہیں کہ عمدہ کام اس کے ماتحت سے بنے۔ تاہم وارنیر کی سطح پر پیرالل رولر سے صحیح خطوط متوازنہ کھینچنا و شمار ہے کیونکہ ایک پیچیدہ زیادہ حرکت کر لگا اور دوسرا کم۔ اسلئے نیز میں یہ خوبیاں ہونی چاہئیں۔

(۱) سطح مثل شیشہ کے ہو اور ہوتا کہ کاغذ اور سپر اچھی طرح وصل ہو سکے۔

(۲) نہایت خشک لکڑی کے تختوں کو جوڑ کر بنائی گئی ہو جو موسمی تغیر و تبدل کے اثر سے محفوظ رہے۔ اگر لکڑی ناہموار نہ ہو جائے (۳) تختوں میں ہارن نہ ہو ورنہ پائیش لگاتے وقت پر کار کی نوک در زمین گھسکر کاغذ میں سوراخ ڈال دیگی۔

(۴) چاروں کنارے نہایت صحیح اور کٹے میں ہوں ورنہ بڑی (T) ٹی اسکوائر کے جگہ کر پستیز گذر، خطوط کشی غیر ممکن۔

(۵) نہایت سخت لکڑی کا ہوا ورنہ بہاری ہونے سے علاوہ اوپن کیل کی نوک جو کاغذ دبائے کے کام میں آتی ہے باسانی داخل نہ ہوگی۔

(۶) اوپر کسی قسم کا وارنش نہ لگایا گیا ہو۔ کیونکہ خواہ کیسا ہی نشیں اور لطیف وارنش استعمال کیا جائے وہ ضرور کاغذ کو سہلا اور دھبے دار بنا دیا کرتا ہے۔

غرض نقشہ کشی کے تختے چھوٹے برسے بلحاظ کاغذ کے تیز یا نو کے بنائے جاتے ہیں۔ اور کام کرتے وقت ناہمواری نیز یا فیمچی پر رکھ لیتے ہیں سطح ارتش سے اس تختہ کا سطح ۳ فٹ ۳۰ انچ سے زیادہ بلند نہ ہونا چاہئے۔

جب تا بہرہ نقشہ بنانا ہو اور تاہم ہی برائے تختہ ہی اس کے واسطے پسند کرو بھر حال کوشش کرو کہ تختہ سے باہر تھوڑا کاغذ نکلا کر سے ورنہ ٹی اسکوائر سے تم کام نہ کر سکو گے۔

مبتد کے لئے ۳۰-۲۲-۱۸ انچ کا تختہ موزوں ہے اور خاص کاموں کے لئے ۳۰-۲۲-۱۸ انچ کا یا اس سے بڑا ہونا بہتر ہے۔

بعض کا بیکر تختوں کو جوڑ کر دو اونچ یا کچھ زیادہ دوری پر شیت کی طرف لینے بنے نشان ایک سٹوٹ چوڑے دوست بلکہ اس سے بھی زیادہ گہرے اسلئے لکھو دیتے ہیں کہ لکڑی ہارن کیساں سکڑے اور سطح ناہموار ہو ورنہ اس کے پیچھے چوڑے دوپشتی بان بھی اسی مطلب کے لئے نصب کیے جاتے ہیں اور نیز پر نقشہ کشی کے لئے کاغذ کے کنارہ گوند سے چسپان کر لیتے ہیں یا ڈرائنگ پن سے دبائے ہیں۔

ایک اور قسم کے تختے اس کام کے لئے زیادہ مروج تھے جکی سطح بالائی پر ایک چوکتا دو قبضوں سے ایسا جڑا ہوا ہوتا تھا کہ جب خواہش اٹھا کر کاغذ کو نیز کے تختہ پر پسلا دیا اور بند کرتے ہی وہ ہر چار طرف سے دب گیا اور چوکتا تختہ کے ہم سطح ہونے سے کام کرنے میں مارج ہوتا تھا اگر کبھی تھی تو یہ تھی کہ چھوٹا بڑا ہر قسم کا کاغذ دب نہ سکتا تھا بند نیو جب اب اس کا رواج مٹ روک ہو گیا۔

۴۹

Royal	۱۹ x ۲۴	روائل
Super Royal	۱۹ x ۲۴	سوپر روائل
Elephant	۲۳ x ۳۸	ایلیفینٹ
Imperial	۲۳ x ۳۰	امپیریل
Columbier	۳۳ x ۳۴	کولمبیر
Atlas	۲۶ x ۳۴	اتلس
Double Elephant	۲۶ x ۴۰	ڈبل ایلیفینٹ
Antiquarian	۳۱ x ۵۳	انٹی کوآرین
Emperor	۴۸ x ۶۸	امپیرر

مذکورہ بالا کاغذ دبازت میں کم و بیش ہلکے بیماری بھی ہوتے ہیں۔ انکی قیمت کا اندازہ عطانی رقم سے ۵ روپیہ فی رم تک ہے۔ انکے علاوہ ایک کاغذ بنام کارٹرڈج Cartridge ساختہ مشین ۵۳۔ انچ عرض اور ۲۵ گز طول کا موٹا پتلا بکثرت فروخت ہوتا ہے اسکا ایک رنج بہ نسبت دوسرے کے کچھ گھروں پر ہوتا ہے اسلئے اوسے رنج پر کام کرنا چاہئے بوجہ کم قیمت ہونے کے عام استعمال میں رائج ہے مگر اسکے کمزور ہونے میں بھی شک نہیں۔

آجہان نقش کی زیادہ دستیاب اور مضبوطی کا لحاظ ہو تو مونٹڈ پیپر Mounted paper

کام میں لاؤ۔ یہ ڈبل کارٹرڈج پیپر ہے جسکی پشت پر نہایت مضبوط سن کا کپڑا بالن ہر دوں نامی چپان ہوا کرتا ہے اسکا عرض بھی بہت بڑا اور طول ۲۵ گز سے کم نہیں ہوتا۔ اور کم از کم عجلہ فی گز فروخت ہوتا ہے۔

فصل دوم نقشہ کا کاغذ اور اسکے مختلف اقسام۔ زمانہ حال کے موجودہ دن نے ثابت کر دیا ہے کہ دنیا میں بہت کم ایسی اشیاء ہیں جنکا کاغذ نہیں بن سکتا در نہ عوام ہر شے سے لکھنے کے لائق و حق تیار کئے جاسکتے ہیں اگر سب اقسام کا حال بکھنا شروع کریں تو ایک ضخیم کتاب بن جائے اسلئے صرف ادو کاغذ بیان کیا جائیگا جو نقشہ کشی کے لئے خاص یا مروج ہیں یوں تو دنیا میں بہت سی کمپنیاں کاغذ بناتی ہیں مگر انگلستان کے وائٹ میں جہاں کا ساختہ کاغذ مشہور عالم و خاص ہے جسکی تیاری میں عمدہ قسم کے کپڑے کی کترین برقی جاتی ہیں۔

کاغذ بلحاظ ساخت کے دو طرح کے ہوتے ہیں ایک صاف چکر اسلم کے اور دوسرے کھردرے۔ نیز ہاتھ سے بنائے ہوئے اور مشین سے تیار کردہ شدہ میں بہت فرق ہوتا ہے۔ کھردرے کاغذ عموماً ہاتھ کے بنے ہوئے اور تصویر کشی یا لیلے نقشوں کے لئے نہایت موزوں ہیں جنکے زیادہ سطح پر رنگ پھیرنا ہو۔ کیونکہ رنگ کاغذ کے مسات میں داخل ہو کر پوری خوشگامی ظاہر کرتا ہے۔ مگر پرسپیکٹو پن ڈرائنگ یا فوٹو لیتھو گرافی یا جن نقشوں میں خطوطی کام زیادہ ہو انکے لئے صاف و ہموار سطح کا کاغذ یا ساختہ مشین زیادہ مناسب بلحاظ عرض طول کے مروجہ کاغذ کے جو نام مقرر ہیں برائے یادداشت لکھے جاتے ہیں اگر کسی سوداگر کو دوکان سے کاغذ خریدنا مطلوب ہو تو ہر ایک اسکا نام نہ بتلاؤ تمہارے حسب وخواہ کی طرح ملے۔

انچ و	ناب و پنچن	نام و زبان انگریزی
۱۵ x ۲۰	۱۵ x ۲۰	Demy
۱۴ x ۲۲	۱۴ x ۲۲	Medium

کاغذ کو مہر چپان کرنا

واضح راغالی ہو کہ جو نقشہ ایک دور زمین کا لیتا ہو سکے اور کو
تختہ پر وصل کرنا چند ان ضروری نہیں صرف ۴ ڈرائنگ پن چار
گوشتون میں لگا دینا کافی ہیں مگر جو کاغذ زبردہ میں یوم
زیر مشق رہے اور اوپر کسی عالیشان و خوبصورت محل کی
شبہ تجویز کرنی ہو یا مقابلہ کے واسطے نقشہ بنانا ہو تو لٹی
سے کنارہ کو چپان کرنا انسب ہے جسکی تدبیر یہ ہے۔ کہ کاغذ
کو تختہ پر بچا کر صاف آب شربین میں اسے بھگو اور چار دن کنارہ کو
تر کر دتا کہ وہ حصے جو چپان ہون گے نرم ہو جائیں پھر
تمام سطح کاغذ پر پانی پھیر دو اور جب اتنا خشک ہو جائے
کہ مٹی باقی رہے اسوقت ۱۰ اینچ کنارہ چھوڑ کر سطح
(اسٹریٹ اینچ) سے دباؤ اور ماتحت سے کاغذ کو اوپر کی طرف
مورس لٹش یا عمدہ ٹی سے لیس کر تختہ پر چپکا دو پھر مقابل
کا کنارہ اس سطح ہمد وسط مورس کر لٹی سے چپان کرو۔ من بعد
باقی ہر دو کناروں پر بھی یہی عمل کرو۔ اور تختہ کو اٹھا کر کسی دوسرے
میز پر جہاں گرد و غبار کا اندیشہ نہ ہو رکھ دو۔

تختہ کو ہر گز دیوار کے سہارے سے کھڑا نہ کرو پانی نشیب کی
طرف مائل ہو کر لٹی کو تر رکھیگا اور کنارہ چپان نہ ہوگا۔

نیز موسم گرما میں کاغذ چپان کرنے کے بعد بھی بذریعہ اسفنج
کے حقوڑا پانی تمام سطح کاغذ پر چرب چپان شدہ کناروں
کے سپرد دینا چاہئے ورنہ لٹی خشک ہوئیے پہلے اگر باقی
سطح خشک ہو گیا تو تنکرا لیا زور کر لگا کہ سب کنارے
یا دو علیحدہ ہو جائیں گے اور دوبارہ محنت کرنی پڑے گی۔

غرض ہر کام کے لئے کچھ تجربہ اور سلیقہ درکار ہے دو چار

بار عمل کرنے سے نقص عمل معلوم کرو اور دہائی سے کام
لگا لو اگر متہارا عمل اچھی طرح پر پورا ہو گا تو چپان شدہ کاغذ
مثلاً آئینہ کے سطح ہو جائیگا۔

بعد تیار کی نقشہ کنارہ سے پون اینچ چھوڑ کر سطح کے سہارے
چاقو سے ہر چار کنارے تراش لو اور جو کاغذ لٹی اچھی
تختہ پر باقی رہ جائے اسکو گرم پانی سے جبکہ تختہ
ہو اور سطح پر رکھا گیا ہو تر کر دیندہ منٹ بعد چاقو سے
پشت کی طرف سے صاف کر دو۔ باسانی چھوٹ جائیگی۔

بعض مبتدی سستی کو کام فرما کر دیکھی گئے ہوئے تختہ پر دوسرا
کاغذ جوڑ دیتے ہیں اور یہی عمل جاری رکھتے ہیں جبکہ ایف
غور کرو کہ کیا ہوگا۔

سکشن میں Section paper

معمولی کاغذ پر ہلکے میں ڈرائنگ کے چار خانے فی اینچ
کے حساب سے پیمانہ میں تمام سطح پر چھپے ہوئے ہوتے
ہیں اسلئے یہ کاغذ درکنگ ڈرائنگ بنانے اور اسکیل میں
اسکچ کرنے کے واسطے نہایت مفید ہے اس پر بغیر استعمال
پیمانہ سہولیت و بروی نقشہ مرتب ہو سکتا ہے۔ عموماً اینچ
میں ۱۰ حصے۔ ۸ حصے۔ ۶ حصے۔ ۵ حصے اور ۴ حصے کے
کاغذ ہوا کرتے ہیں اور ہر لورے اینچ کے فاصلہ پر مونا
خط ہوتا ہے تاکہ ایک نظر میں فاصلہ کا امتیاز ہو جائے
اور خانے شمار کرنے میں آسانی ہو۔

ہم آئندہ کسی حصہ کی فصل میں اس کا نقشہ
بنا کر دکھا دیں گے اسوقت طلباء کے اچھی طرح
اس کا عمل ذہن نشین ہو جائے گا۔

فصل سوم۔ ٹریسنگ کلوٹھ و ٹریسنگ پیپر وغیرہ۔
ایک نقشہ کی نقل دو کپڑے پر تیار کرنے میں اوتنا ہی وقت
صرف ہوتا ہے جتنا کہ پہلے پر ہوا تھا اسلئے عقلا زمان
نے روغنی کاغذ جو ٹریسنگ پیپر کہتے ہیں ایسا تیار کیا
کہ اسکو مثل شیشہ کے کسی عبادت پر رکھ کر مطالعہ کر سکتے
ہیں اور باسانی اسکی نقل بھی کر سکتے ہیں۔ مگر بوجہ ناپائیداری
کے کہ کپڑے کو شفاف بنانے کی طرف توجہ کرتی پیڑی چنانچہ
اول اول یہ کام سو م سے لیا گیا مگر موم جامہ ایسا پاکیزہ اور
شفاف تیار نہیں ہو سکتا کہ باریک خطوط بھی اس میں سے
صاف نظر آسکیں اسلئے باریک کپڑے پر لعاب دار
استیار لگا کر امتحان ہوئے۔

ٹریسنگ کلوٹھ بنانا - Tracing cloth

تجربہ سے پایا گیا ہے کہ بعض نوجوانوں کے مثل گوند۔ نشا۔ سفیدی
بمبضہ مرغ وغیرہ سے کپڑے کو تر کر کے خشک کیا جاوے تو وہ
خشک ہو کر نہایت سخت ہو جاتا ہے۔ مگر بعض اشیاء نرم ہونے کے
اثر کو جلد قبول لیتی ہیں اسلئے وہ اس کام کے لائق نہیں تان
سفیدی میضہ مرغ میں۔ یہ وصف ہے کہ خشک ہو کر جلد نمی
کو قبول نہیں کرتی اور شفاف بھی بدرجہ اعلیٰ ہے اسلئے
ٹریسنگ کلوٹھ بنانے میں کام آتی ہے۔ لوگ غلطی
سے اس کپڑے کو مومی کپڑا کہتے ہیں اور موم جامہ جانتے
ہیں۔ اہل یورپ اس عمل کو بذریعہ کل کے اسطرح سر انجام
دیتے ہیں کہ ایک برتن میں سفیدی چھٹ کر بھر دیو
ہیں وہ دوسلہ ایک بہت تیز سے برش کے کپڑے کو ایک سرے
سے تر کرنا شروع کرتی ہیں اور ساتھ ساتھ کپڑا دور دور کے

در بیان سے دب کر گذرنا جاتا ہے تاکہ سب جگہ سفیدی کا
اثر لکھیاں ہو کم و بیش نر ہے پھر کپڑے کو ایسے ڈھولنا
رول پر گذرنا چڑھتا ہے جس میں نہایت گرم اسٹیم بھری ہوئی
نجد ایسے دور و لون سے دب کر نکلتا ہے جو اس کے سطح کو مثل
کاغذ کی کھوٹ کر چمکدار کر دیتے ہیں۔

ساگر صاحب کے کارخانہ کا بنا ہوا بہت مشہور ہے
و اس پر ۴۱۔ پنج ٹک عرض کا تھان طول میں ۲۴
رکڑا ہوتا ہے۔ بعض کا پگڑا اسکے ہر دو جانب مہر کرتے
ہیں اور بعض ایک رخ کو اسلئے روکھا رکھتے ہیں کہ جانب
پشت جو رنگ کیا جائے تو وہ رنگ کو چھپی طرح جذب
کر لے۔ ۴۶۔ پنج عرض کے رول کی اوسط قیمت باریک
کپڑے کی ۴۷۔ روپیہ ہوتی ہے۔

اسکو تری اور دباؤ سے بچانا چاہئے ورنہ شکن دار ہو کر
بیکار ہو جائے گا۔

ٹریسنگ پیپر بنانا - Tracing paper

یہ نقل کرنے کا کاغذ بالائی اسطرح بنایا جاتا ہے کہ نہایت
باریک کاغذ لپکڑ کر ہموار تختہ پر پھیلادو اور کسی برتن میں
روغن آبی پچھلے ایک جزو روغن تار میں ۵ جزو ملا کر اسٹخ یا
کپڑے کی دھجی سے ایک جانب پھیر دو اور خیال رکھو
کہ تمام سطح پر یکساں پھیر جائے پھر الگنی پر سوکھنے کو
لٹکا دو۔ اور جب بالکل خشک ہو جائے کام میں لاؤ۔

طریقہ دیگر

روغن تار میں ۴ جزو ہر سہ اجزاء کو خوب ملا کر کاغذ
رول صاف ۱ جزو کے ایک رخ پلو۔ اور

پختہ اخروٹ کا تیل - اجزا باقیات تمام خشک کرو

دیگر

مصطلکی کی دالیش میں ہموزن روغن تاپین ملا کر کاغذ پر لگاؤ اور علیحدہ علیحدہ انگنی پر خشک کر کے قابل استعمال سمجھو۔

Papier Vegetal

پیر و جیٹال
یہ رینگ پیر کی ایک قسم ہے جو اہل فرانس کی ذہانت کا اعلیٰ نمونہ ہے تمام اقسام کے نقل کرنے کے کاغذوں میں مثلاً شیشہ کے نہایت شفاف مضبوط اور خوبصورت بے بو ہوتا ہے اور کسی روغن سے چکنا یا نہیں جاتا بلکہ جو وقت کٹی سے کاغذ کا ورق بناتے ہیں اسی وقت تیزاب گند میں غوطہ دیکر لوہے کے رولروں میں مہرہ کر دیتے ہیں۔

Carbonic paper

کاربانک پیر
یہ کاغذ بھی نقل کرنے میں کارآمد ہے اور اکثر ناظرین کتاب نہانے بعض ریلوے دفاتر و تار گھر وغیرہ میں لکھ کر کون کے پاس سیاہ رنگ کا ایک کاغذ دیکھا ہوگا جسکو وہ اس وقت کام میں لاتے ہیں کہ جب ایک عبارت کی ایک یاد و نقول درکار ہوں یعنی سادہ کاغذ کے نیچے اوسکو دو سیم کاغذ پر رکھ کر سب سے بالائی سطح پر لکھتے ہیں چنانچہ سیاہ مصلح جھوٹ کر نیچے کے ورق پر لگ جاتا ہے اور وہی عبارت ہو پھول جاتی ہے اسکو ٹرانسفر پیر Transfer paper بھی کہتے ہیں اور بنانے کی

ترکیب یہ ہے

صاف شدہ چربی - - - - - ۲ - اونس

چل کا سیاہ مصلح جو بیک پر لکھتے ہیں - - - - - ۱ - اونس

السی کا خالص تیل - - - - - ۱ - پینٹ اور

کابل اسقدر کہ سب اجزا الکر مثل تیلی لٹی کے ہو جائیں۔ وقت ہلکی حرارت پر خوب ملا کر گرم گرم کاغذ پر لگاؤ اور بعد خشک ہو جائے کے تیار جاؤ۔

کبھی کبھی ان میں بجائے کابل و سیاہ مصلح کے باریک پسا ہوا رنگ حسب ضرورت جس رنگ کی نوبت مطلوب ہو ملا دیتے ہیں مثلاً سرخ کے لئے گرو - زرد کے لئے زردٹی وغیرہ اگر ٹیک لید دستیاب نہ ہو تو صرف کابل سو کام لور۔

Parchment paper

پارچمنٹ پیر
یہ کاغذ حیوانی جھلی اور چھپرؤں کو خوب باریک کوٹ کر تیار کرتے ہیں اس سے زیادہ مضبوط کسی قسم کا کاغذ آج تک نہیں بنایا گیا۔ پانی میں تر ہو کر مثل تار جھلی کے اور خشک ہو کر پیر و سیاہی ہو جاتا ہے۔ شاہناہاموں اور بادشاہوں کے معاہدے اور امر کی جائداد یا موجودوں کے وہ نقشے جو انکو حسب پیر یا پینٹ کرانے میں اس پیر بنائے جاتے ہیں۔ اسکا سطح ذرا چکنا ہوتا ہے اسلئے باریک پس ہوئی چاک مٹی کام کرنے سے پہلے اس پیر چھڑک کر رومال کے گوشے سے اچھی طرح رگڑ لینا التبت ہے نیز سیاہی میں مدد صاف شدہ اکس گال Ox gall یعنی بیل کے پتے کا عرق ملانے سے کیسان اور ہموار خط کھینچے جاتے ہیں۔ یہ نسبت رینگ کلوتھ کے کم درجہ کا شفاف ہوتا ہے اور چمڑے کا کاغذ کھلاتا ہے

.....

چنانچہ کاغذ کی ساخت کے لحاظ سے سخت و نرم پنسل برقی چاہئے کہ در کاغذ چونکہ پنسل کو زیادہ گھستائے اسلئے چار درجہ کی پنسل برقی تو۔ اگر کاغذ چکنی سطح کا ہے تو (H) یا (H.H) کافی ہے۔

جہاں پنسل کام میں سایہ لگانا ہو تو چار B کی یا بانج (B) کی پنسل کام میں لاؤ اور پھول پتی کے کام کے واسطے بشرطیکہ کاغذ کا سطح چکنی نہ ہو ایک (B) کی بہتر ہے ٹریسنگ کا وقت پر اگر پنسلی خط کھینچنا ہو تو دو (BB) کی پنسل سے کھینچو۔ اور باقی تجربہ تم کو خود سکھلا دیگا کہ کس موقع پر کیسی پنسل سے کام لینا چاہئے۔

پنسل تراشنا

بعض دستکار دو طرح سے پنسل کو تیز شستے ہیں گاؤز نوکیلی اور چھپی نوک کی۔ چنانچہ آخر الذکر کو وہ خطوط کشی کے لئے بہتر اور مناسب جانتے ہیں اول قسم کی اسطرح تراشتی چاہئے کہ پون ایچ دوری پر چاقو سے ایک گول نشان بنا کر گاہر کی طرح سب طرف سے یکساں چھیلو اور جب کچھ سیاہ حصہ نکل آوے تو اسکو چاقو سے چھیل کر سونی کی طرح نوکدار بناؤ۔

اور دوسری طرز کے لئے مقابل کی جانب سے بہت سالکڑی گوتراش دو اور بازو کم تراشو پھر سیاہ حصہ کو گھس کر چپا بناؤ۔ دیکھو شکل (۱۱) صفحہ (۵۹)

فصل چھارم پنسل۔ برقی اسفنج۔ تولیہ و مینیک پن پنسل ہے ایک نہایت ضروری شے ہے جو زیادہ تر نقشہ نویس کے ہاتھ میں رہتی ہے یہ سخت و نرم اور رنگین کئی قسم کی بنتی ہیں۔ لکڑی کے وسط میں جو سیاہی بھری جاتی ہے اسکو عام لوگ بوجہ سیاہ چمکدار ہونے کے سرمہ جانتے ہیں اور اسی وجہ سے پنسل کو سرمہ کا قلم بولتے ہیں مگر وہ سیاہ دھات کا کثرت ہے جبکہ نہایت بار ایک پمیکر سا پون میں ڈالتے ہیں پھر ٹریسے چھوٹے دو لکڑی کے جو فڈار ٹریسے بصورت قلم تراش کر بڑے ٹکڑے میں سیاہ مصلح بھر کر چھوٹے ٹکڑے سے اسپر چپان کر دیتے ہیں اور رنگین یا سادہ وارش زیادہ خوشنما کی کا سبب ہو جاتی ہے اور پنسل کی سختی کہہ یا سبکی کی زیادتی پر منحصر ہے اسی وجہ سے اسکا رنگ پھیکا پڑ جاتا ہے یعنی سیاہ ہوتا ہے۔

مختار اکثر پنسلوں پر حرفت B یا F یا H لکھے ہوتے ضرور دیکھے ہوں گے یہ مختصر علامات سختی۔ پختگی اور سیاہی کی کمی بیشی کے اظہار کے واسطے مقرر کی گئی ہیں اور حقدار مقدار ان حروف کی کسی پنسل پر زیادہ ہوتی ہے اتنی ہی سختی و نرمی کا اشارہ ہے۔

سیاہ	B	سخت	H
دو درجہ سیاہ	B.B	دو درجے سخت	H.H
تین درجہ سیاہ	B.B.B	تین درجے سخت	H.H.H
وعلیٰ نہا ۸ درجے تک		وعلیٰ نہا ۸ درجے تک	
کی نرم اور سیاہ پنسل	H.B	سخت سیاہ	H.B
ہوتی ہے		درجہ اوسط سخت سیاہ	H.B.B

نہایت
آسان
پنسل

موجود نہ ہو اچھی چیز ہے اس کے رنگتیں ملکی بہاری ۳۲ سے
بھی زیادہ ہوتی ہیں۔

Crayon

چاک کرے آن

یہ مذکورہ بالا پل کی دوسری شکل ہے اس میں لکری بالکل
نہیں ہوتی بلکہ خود رنگین مصلح کی بنیان میں تین پرخ بھی
بنائے موم میں پکالتے ہیں اور صورتی کے اس عمل میں برقی
جانی ہیں جسکو اصطلاح میں چاک پینٹنگ (Chalk painting)
یعنی چاک مٹی میں تصویر بنانا بولتے ہیں۔ یہ بہت کم قیمت
اور بہت سے اقسام کے ہلکے اور تیز رنگ کی کہتی ہیں

Rubber

ریبر کا بیان

ریبر ایک درخت کے پتوں اور شاخوں سے نکال کر جایا ہوا
دورہ ہے جو برہا آسام و بنگالہ کے اضلاع میں مانند درخت
جامن کے بکثرت ہوتا ہے جیساٹر اور گولر کے پتے اور درخت
میں سے دورہ نکلتا ہے اور میاد پرند کپڑے کو لاسہ بناتے
میں اور سطح اسکو پکا کر سانچوں میں ڈالتے یا رولر میں دیا کر
چادر بناتے ہیں۔ اگر گندک کا تیزاب اس میں ملا یا جائے
تو سختی اور سیاہی پیدا ہو جاتی ہے بعض کاریگر خوبصورتی
کے لئے رنگ بھی ملا دیتے ہیں۔ چنانچہ پیل کا درخ مشامنے
کے لئے عام طور پر سیاہ یا گندک کے رنگ کا نرم ریبر بہتر ہے
جو کاغذ سے پیل کے خط کو اٹھالے مگر اس کے سطح کو خراب نہ
کرتے میں یہ نسبت سفید کے زیادہ بہتر ہے اور سیاہی
منانے کے لئے جو ریبر استعمال ہے اس میں چاک مٹی یا دہا
کاریت بھی نہایت باریک میکس ملا یا جاتا ہے۔ اسلئے
وہ کاغذ کے سطح کو کم و بیش ضرور خراب کر دیتا ہے

۲۔ باریک نوک کی پیل ہے۔

ب۔ چپٹی نوک کی تراش دکھلائی ہے۔

ج۔ نہایت بد نما تراش ہے اس سے کبھی اچھا خط
نہیں نکل سکتا۔

پہلی شکل کی تراش عام پسند ہے۔ قلم تراش چاقو جتنا تیز
ہو گا ویسی ہی عمدہ پیل اس سے بننے کی اکثر کند
چاقو سے پیل بنائے میں نوک زیادہ شکستہ ہوتی ہے اور
وقت بھی زیادہ صرف ہوتا ہے اگر چاقو سے پیل کی نوک کا
باریک کرنا مشکل معلوم ہوتا ہے۔ کیونکہ اسکا نوک اڑھٹا
ضرور ہے تو کس کے آلات میں جو چاقو اور ریتی ملا ہو پیل
ہے اسکو پگھل لیا کر و مگر پھر اس سے چاقو کا کام نہ
لینا ورنہ ماتھے سیاہ ہو جائیگا۔ اور اگر رگ مال باریک نہ
پر پیل کو گھس لیا جائے تو بھی خوب کام نکل آتا ہے۔ اور
ہم ہمیشہ ایک ٹکڑا اپنے کس میں اس کام کے واسطے
رکھتے ہیں۔

پیل جب پتے سے زیادہ صرف ہو جاتی ہے تو ماتھے اور سکو
اچھی طرح گرفت نہیں کر سکتا اور سکو بطور جیبی پیل کے کام
میں لانا چاہئے یا پرکار میں چھبک لگاؤ۔

رنگین پیل

ان پیلوں میں بجائے سیاہ مصلح کے مختلف رنگ
کی باریک پسی ہوئی چاک مٹی ملائی جاتی ہے۔ یہ قلم نویس
کے چند ان کار آمد نہیں مگر پھر بھی اسکی پرچائے رنگ
کے اسکو گھس دیتے ہیں تاکہ مختلف اشیا کی ساخت
ظاہر ہو جائے اور سفر کے لئے جہان رنگ کا صندوق

جیسا کہ تم دیکھتے ہو۔

ان میں ہر سیال شے کو جذب کر لیا اور خوب ہے۔ جو اسٹینج زیادہ پانی جذب کرے یعنی باریک سوراخ والا ہود ہی بہتر ہے۔ پانی میں ڈالتے ہی یہ پانی کو چوس لیتا ہے اور ریشم کی طرح ملائم ہو جاتا ہے۔

اسپتالوں میں خرم دھونے کے لئے کارآمد ہے اور نقشہ نویس کو کاغذ ترک کرنے یا زیادہ تیز سیاہی سے بنائے ہوئے نقشہ کو جس میں رنگ لگانا مطلب ہو دھونے کے لئے برتنا چاہئے۔

استعمال کرنے سے پہلے صاف پانی سے دھو کر گرد و غبار سے پاک ہو جائے۔ چونکہ ابر کی شکل سے مشابہ ہے اور عام لوگ یہ جانتے ہیں کہ بادل سمندر پانی پیتے ہیں اور ان میں مثل حلیم کے سوراخ ہون گے جن سے مینہ برستا ہے اور یہ کنارہ سمندر میں پائے گئے اس کو بھی ابر مردہ سمجھنے اور کہنے لگے۔

Tunnel

جھاڑن یا تولیہ

چونکہ گرد و غبار نقشہ نویس کا بڑا دشمن ہے اور باوجود لچکا ہونے کے بھی اس سے کسی جاسم نہیں اسلئے جھاڑن کو اس دشمن کے سر اڑینے کا بہتر سمجھا جاتا ہے تاکہ اس کے لئے ہر ضرورت ایک دوا اپنے پاس رکھنے چاہئیں اور وقتاً فوقتاً سطح کاغذ دھیند کو جھاڑ دیا کریں اور اگر ماتہ میں سیاہی وغیرہ کا دھبہ لگ جائے یا پینٹہ اٹھا ہو تو دھو کر تو خشک لیا کر دھو کر بونقشہ مادہ دیرہ ماٹھ کے نیچے رہے گا اس کا بچر بھیا بلینج کا صابن دھو کر

اور اس سطح پر خواہ کیسی ہی استیلاط سے رنگ لگایا جائے بدنام نظر آتا ہے اسلئے جہاں تک ممکن ہو اسکے استعمال کی ضرورت ہی نہ ہونے دوا دیرہ بھی یاد رکھو کونسل مٹاتے مٹاتے ربر کا چہرہ میا ہی بائل ہو جائے اور کاغذ پر سجاے صفائی کے وقت دے تو اسکو کسی کٹروری کاغذ پر سب طرف سے خوب رگڑو تاکہ نیچے کی صاف تہ نکل آئے اور لائق کار ہو جائے۔

جو سیاہ ربر موسم برسات میں چھپا پھل گوند ہو جائے اسکو پھینک دوسیاہی کاغذ چاقو کی نوک سے بھی دفع کیا جاتا ہے لیکن اسکے واسطے خوب ربر اور تیز نوک درکار ہے یونائٹڈ اسٹیٹ اقلیم امریکہ میں نہایت باریک ریتی کے نشان دار آہنی کرے چھوٹے چھوٹے اس کام کے لئے زمانہ حال میں ایجاد ہوئے ہیں۔ اور چونکہ ہم نے خود ابھی استعمال نہیں کئے اسلئے اسکی خوبی اور برائی بیان نہیں کر سکتے۔

Sponge

مردہ بادل یا اسٹینج۔
یہ شے خانہ دار مثل مکھن کے چھتے کے ہوتی ہے مگر اسکے سوراخ زیادہ باریک ہوتے ہیں فی الحقیقت چھوٹے چھوٹے سمندری جانوروں کے گھر ہیں سوراخ کو مکان کا ایک دروازہ سمجھو جیسے مکھیاں موم وغیرہ سے اپنا چہرہ بناتی ہیں ویسے ہی یہ بھی آبی پودوں کے مادے سے بنتے ہیں۔ انکو سمندر کی تہ سے نکال کر چونے کے پانی سوڈے اور گندک کے تیزاب سے دھو دھو کر خوب صاف کر لیتے ہیں۔ اسوقت انکی یہ مصفا شکل ہو جاتی ہے

سینگ پن: Tapping pen (نقشہ بنانے کی قلم)
 ضروری اور کارآمد قلم ہے جس طرح جدول سے سطر کے
 ہمارے تمام خطوط مستقیم کھینچے جائیں سطر کل خطوط
 تختی اس سے کھینچے جائیں۔

یہ فولادی نہایت نازک اور خوشنائب بہت ہی
 باریک نوک کا ہوتا ہے اور جو سلف کلکٹ صاحب
 کے کارخانہ کا بہت مشہور ہے بارہ عدد
 (ایک عدد درجن) نایب (زبان قلم) مع ایک لکڑی
 ڈنڈے کے ایک اور (مقوے) پر لگے ہوتے
 ایک اور یہ کہہ سکتے ہیں۔ بوسیلے اسکے بال کے
 نایب باریک خط حسب خواہش کھینچ سکتے ہیں۔

کام یا دیگر فزیشن اور خاکساروں میں پرست
 یہ قلم اسی قلم کے ذریعہ سے لکھا جاتا ہے
 دیگر تمام کی قلموں میں یہ لطافت اور ملائمت
 نہیں ہوتی۔ پہاڑ۔ جھیل۔ گہاس۔ درخت
 ندی۔ سالے الغرض تمام زمینی نقشہ اگرچہ پوچھو
 تو اسی سے بنایا جاتا ہے۔ نقشے کا کاغذ چونکہ
 کھردرا ہوتا ہے اس پر بہت سی سے اچھا خط نہیں

کھینچا اور نہ خوبصورت لکھا جاتا ہے لیکن تھوڑی
 مشق کے بعد عادت ہو جاتی ہے اس کی نوک
 پر جب کام کرتے کرتے سیاہی خشک ہو جائے
 تو فوراً پانی سے دھو ڈالو ورنہ نزاکت بھری
 نوک خراب ہو جائے گی یا دبائے سے
 ٹوٹ جائے گی۔

اس سے اور ستر درجہ پر Crow quill

کرو کوئل غیب ہیں وہ بھی ایک کارڈ پر ایک
 درجن کی تختہ دار میں مع ایک ڈنڈے کے
 لگے ہوئے کہتے ہیں اس کی نوک بہ نسبت میں پگوت
 کے زیادہ سخت ہوتی ہے اسلئے اکثر وہ لوگ
 جن کو نرم قلم سے خط لگانے کی عادت نہیں
 ہوتی تمام خط اس سے کھینچتے ہیں اور پرست
 اس سے لکھتے ہیں۔ مگر یہ بھی اور ہے کہ
 بلاک پرست باریک (جسکا حال حدتہ چھپا
 میں آئے گا) کرو کوئل سے بہت ہی بھیدرت
 اور اچھا لکھا جاتا ہے۔

مطبوعہ میں سنگد ساز پتھر چھپا رہا دست
 کرنے کے لئے بھی اس کو کام میں لائے ہیں۔
 اور واقعی عجیب قلم ہے اور حضرت انسان کی
 عجیب کاریگری ہے اس سے صرف لکھتے
 اور مولے خط کھینچنے کے واسطے سب سے
 بہتر قلم وہ ہے جس پر آج کے لکھتے سب سے
 اس کے تین نمبر ۴-۵ اور ۶ ہیں اور گیلو وغیرہ

سپن Galvanised steel pen

مشہور ہے سب باریک نوک نمبر ۱ کی اور موٹی
 ۵ کی ہوتی ہے۔ عاقبت ہم کے نمبر میں چونکہ
 لمبک کم ہوتی ہے اس لئے لکھتے وقت
 نقشے پر سیاہی پھیل جاتی ہے اسب خواہش خط
 بھی نہیں لکھتا اسلئے حتی الوسع اس کا خریدو۔

باب چھام رنگ کرنیکا اسباب

فصل اول - برش یعنی مو قلم بنانے کی ترکیب -

بالوں کے باقاعدہ بندہ ہوئے گئے کو برش کہتے ہیں دستکاران ایران اونٹ کی گردن کے بالوں سے جو ملائم ہوتے ہیں اور اہل ہند گلہری کی دم سے مو قلم بناتے ہیں اور چین ہندوستان میں مدت مدید سے راج کیونکہ مصور اپنے واسطے خود ہی برش تیار کرتے ہیں اور وہ لات غیر کی ساخت کو پسند نہیں کرتے۔

عمدہ برش بنانا ویر طلب اور ہوشیار لیکا کام ہو تو بھی برا واقفیت ناظرین ترکیب لکھے دیتے ہیں۔

اول بالوں کا گچھا کر کر مو اس طرح پر غم کپڑے نیچے رکھو تاکہ اڑنے سے محفوظ رہے پھر چند بال اوٹھا کر انگلی کے نیچے دباؤ اور دیگر بال اُس میں اس طرح زیادہ کر و کہ سب سے درمیانی بالوں کی نسبت دیگر بالوں کے زیادہ نکلی ہوئی رہے اور یہی عمل جاری رکھو حتیٰ کہ مخروطی شکل پیدا ہو جائے جیسا کہ شکل (۱) (۲) (۳) (۴) وغیرہ سے ظاہر ہے۔

جس بال کی نوک ٹوٹ گئی ہو اس کو کام میں نہ لاؤ۔ اور جب نئے بال جمع ہو جائیں باریک اور مضبوط ڈورہ پیڑ خوب کربانہ دو اور جتنا موٹا برش ہو اس کے انداز کے موافق کسی پرند کے پر کے پھیلے حصہ کو تراش کر پانی میں بہگو دو جب پھول جائے وہ گچھا چھلی طرف سے بندہ اور اس میں داخل کر کے خشک کر لو۔

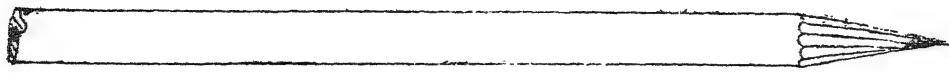
برش چونکہ چھوٹے بڑے ہوتے ہیں اسلئے برائے شناخت اور جو نام پرندہ ان کے پر کی موٹائی کی لحاظ سے مقرر کئے ہیں جیسا کہ ہم نے (۱) سے (۴) تک لکھ دیا ہے تلکو جب کسی

قسم کے برش سوداگر کی دوکان سے منگالئے ہوں تو یہ نام ضرور لکھو اور نمبر (۸) و (۹) پوتہ پھیرنے کے برش کھلاتے ہیں بڑے سے بڑا ۳۱۔ پنج عریض ہوتا ہے۔ اگر چھوٹے برش سے کسی بڑی سطح پر رنگ کریں تو اس میں دھبے پڑ جائینگے اور چوڑے برش سے بھی تصاویر اور نقشوں پر برش کیا کرتے ہیں۔

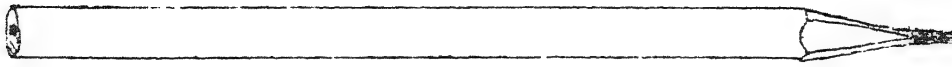
تین قسم کے برش آجکل نقشے کشی میں مروج ہیں۔ ریڈ سیل برن سیل اور کیل ہیر۔ سیل ملک روس کے برفانی قطعات کا یونے کی شکل کا جالور ہے ایرانی اسکو سنجاب بولتے ہیں جب ایرانی مصور ہندوستان میں آئے اور انہو ساتھ سنجاب و قاقم و خدای شتر کے بالوں کے برش لائے لیکن اس ملک میں سنجاب و قاقم کہنا اسلئے اونٹ کے بالوں کے برش کا رواج جاری رکھا جو نرم ہوتے ہیں اب پھر انگریزوں نے سنجاب کے بالوں کے برش کو مروج کیا اسکے بال سخت و بھورے ہوتے ہیں۔ سرخی مائل زیادہ مضبوط کرارے نوکدار زیادہ قیمتی سمجھے جاتے ہیں اور بھورے کم۔

ہندی مصور گلہری کے دم کے بالوں سے برش بناتے ہیں اور چونکہ خط کشی بھی برش سے کرتے ہیں اسلئے سیاہ نوک کے بال پسند کرتے ہیں اور اس کام کیلئے ایسے برش بناتے ہیں جن کی نوک پر زیادہ بال نہ ہوں۔ مگر ایسے برش نقشے کشی میں مستعمل نہیں ہنرم بالوں میں چونکہ رنگ زیادہ مقدار میں آتا ہے اسلئے رجبہ رتے وقت برتن کے کنارے سے آہستہ دبا کر کم کر دیا کرورنہ کا قہر بڑک جائیگا۔





تراش پنل کی تین صورتیں



۲

ب

ج

(11)

Small Swan رسال سوآن



(5)

Crow

کرڈ



(1)

Middle Swan مڈل سوآن



(6)

Duck

ڈک



(2)

Small goose رسال گوز (3)



Large Swan لارج سوآن



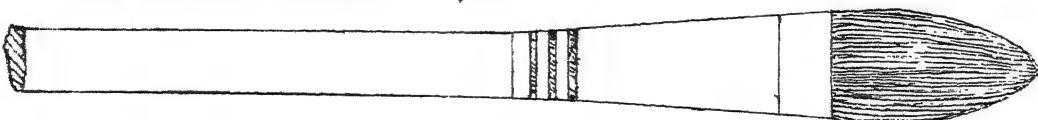
(4)

Goose

گوز (4)

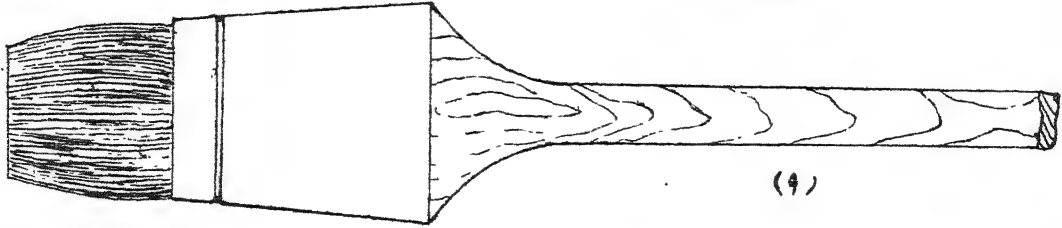


Sky brush round tip



(8)

پوٹ پیئرنگا گل برس

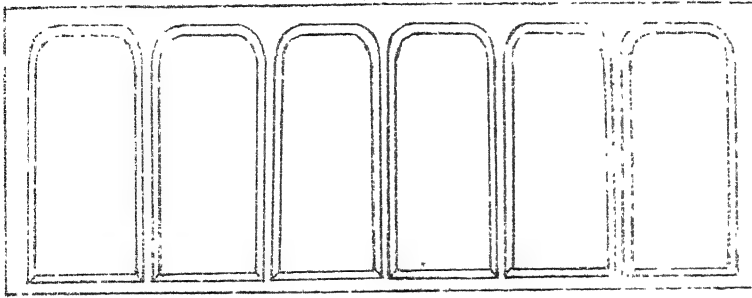


(9)

Wash brush flat پوٹ پیئرنگا صفا برس

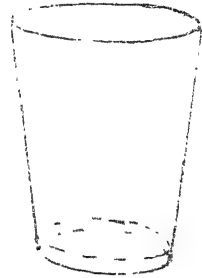
Slanting tile, six divisions

چھ حصے والی پتی



(۲)

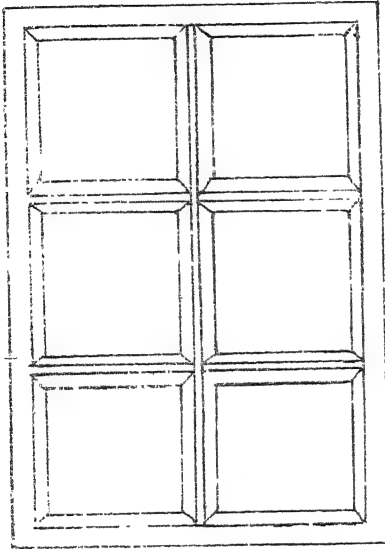
Water pot



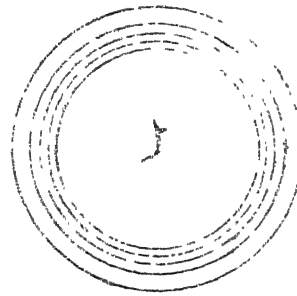
(۱)

پانی کا برتن

Flat square tile



(۳)



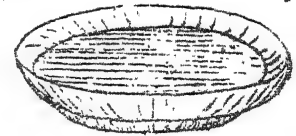
Colour saucer

(۴)



چھ حصے والی پتی

Tinting saucer

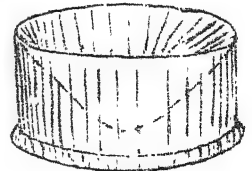
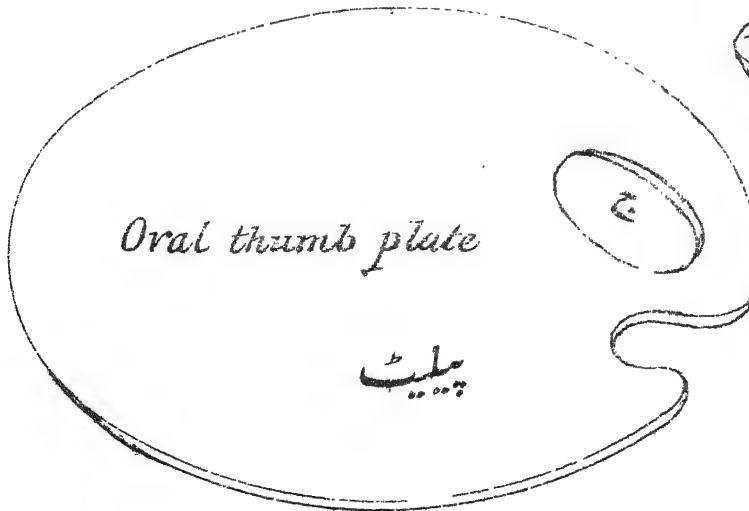


(۵)

Oral thumb plate

پلیٹ

(۶)



(۷)

فصل دوم۔ رنگ گھونے کے برتن اور پیالیاں۔
 رنگ گھونے کے واسطے چینی کے برتن نہایت موزوں و بخیر
 کئے گئے ہیں۔ اس میں رنگت کا اندازہ ہلکے بھانے کی شیش
 اور کم رنگ کا ایک منظر میں ہو جاتا ہے اور دوسرے میں
 بھی بہت آسانی ہوتی ہے۔ چنانچہ ذیل میں چند تصاویر
 بیان کئے دیتے ہیں اور شکل و وضع تو مقابل کے صفحہ پر
 کرنے سے سمجھ میں آتی جائیگی۔ (شکل ۱) کسی قسم
 کا گلاس صاف پانی سے بھرا ہوا نیویرا سلے رکھتے ہیں
 کہ جب ضرورت رنگ یا سیاہی گھونے کو پانی اس میں
 سے نکال لیں جبکہ عمدہ قاعدہ یہ ہے کہ ایک موابریش
 اس میں ڈال دو جب ضرورت ہو چپ فطرات اس
 سے دوسرے پانی میں پگالو۔ پانی کا آکہ خواہ کسی شکل کا
 ہو صاف ہونا چاہئے۔

(۲) اور (۳) شکل چینی کی خانہ دار پیالی کی ہے۔ ہر خانے
 میں مختلف رنگ بقدر ضرورت گھس کر کام میں لاسکتے ہیں
 (۳) شکل میں آ اور ب گول پیالی کے نقشے ہیں یہ بہت
 مذکورہ بالا کے زیادہ گہری اور مضبوط ہوتی ہیں اکثر
 چھ پیالوں کا ایک جو طمع سر پوش کے بہت لپے ان
 میں سیاہی سرج نیلا یا کوئی غیر رنگ جو لکھنے یا خط
 کشی کے واسطے مطلوب ہو گھس کر ایک دوسرے
 پر رکھ دیتے ہیں وہ گرد و غبار سے محفوظ رہتا ہے
 (۵) نہایت نازک گول پیالی کا نقشہ ہے زیادہ
 وسیع سطح پر رنگ کرنا ہو تو نمبر کی پیالی میں گھوگر
 اس میں رکھ لو اور پانی سے پتلا کر کے کام میں لاؤ یا جو

رنگ بوجھ موٹے ہونے کے نشین ہو جاتے ہیں
 ان کے برتن تختہ کر برتن میں پلٹ لوٹ کر عرض بوجھ عقیق
 ہونے کے اس میں زیادہ مقدار رنگین سیال
 کی آسکتی ہے۔

(۶) کا برتن بوجھ زیادہ عقیق ہونے کے اسی مقصد
 کے لئے تجویز ہوئے ہیں۔

(۷) ہوا رجنی کا ٹکڑا ہے (ج) ایک سوراخ اتنا
 بڑا ہے کہ نہ انگشت اس میں داخل ہو سکے جسوقت
 مصور کھڑا ہو کر کام کرتا ہے اسکو اتگوٹھے میں چن لیتا
 ہے لیکن ادل اس کے سطح پر رنگ حل کر لینا چاہئے
 اگرچہ یہ نقشہ نوئیں کے کار آمد نہیں مگر برائے کیفیت
 ہم نے درج کرنا مناسب سمجھا یہ ستشیل شکل کا بھی ہوتا
 اور برتنوں کی شکلیں جتنی چھوٹی بنا کر دکھائی ہیں۔ جو کور
 برتن سولہ سولہ خانے کے بکتے ہیں گریٹے ایک بڑے برتن کے
 دو چھوٹے خریدئے زیادہ آرام ملتا ہے۔ اور مدور پیالیاں
 تین پنج قطر سے بھی تریاویہ ٹری دستیاب ہو سکتی ہیں بعد
 کام ختم کرتے کے روزمرہ پیالیوں کو کپڑے کی دھجی اور پانی
 سے صاف کر ڈالنا چاہئے۔ ریت یا مٹی سے رگڑنا اسکے سطح
 کو زخمی کرتا ہے۔

روغنی رنگ گھونے کے برتن بھی چینی کے ہوتے ہیں
 لیکن بعضوی پلیٹ ستیل یا موافق نمبر (۸)
 بوجھ ہلکے ہونیکا کٹر لکڑی کے بنتے ہیں ان میں بھی ایک سوراخ
 نہ انگشت کے لئے ہوتا ہے کیونکہ بڑی بڑی تصاویر پر مصور
 کھڑے ہو کر کام کرتے ہیں۔

فصل سوم - رنگ کی پیدائش اور اقسام -

رنگ کی اصل کیا ہے؟ بحث کو ہمارے مضمون سے تعلق نہیں شائقین علم مناظر و ملایا فلسفہ قدرت کی کتب کا مطالعہ کریں ان اتنا لکھے دیتے ہیں کہ رنگ کا وجود روشنی پر منحصر ہے اور ہمارے کرہ ارض کو منور و گرمی پہنچانے والی قلیل آفتاب ہے جس کا اثر بذریعہ شعاعوں کے سطح ارض کے تمام اشیاء پر ہوتا ہے اور عجیب و غریب تبدیل پیدا کرتا ہے۔

شعاعیں فی نفسہ رنگین نہیں ہوتیں اور نہ کسی شے میں جو جو رنگین نظر آتی ہے رنگ کا وجود ہوتا ہے بلکہ روشنی میں تمام رنگوں کا وجود پایا جاتا ہے روشنی نہ ہو تو جس شے کو ہم رنگین سمجھتے ہیں وہ بے رنگ سیاہ دکھائی دے گی اگر تحقیق کرنا ہو کہ روشنی میں کون کون سے رنگ ہوتے ہیں تو ایک منشور مثلثی شکلہ پہلو بمثلثہ (یا بلوری چار کی قلم) کو اور کمرہ کا دروازہ جو وہو پ کے رخ ہو بند کر کے دروازے سامنے ایک سفید کاغذ اسطرح بچھاؤ کہ شعاع آفتاب درز سے گزر کر کاغذ پر پڑے اسوقت شیشہ میں دیکھنے سے سات رنگ سرخ - نارنجی - زرد - سبز - کبودی - نیلا اور ارغوانی ایسے خوشنما اور دل فریب دکھائی دینگے کہ طبیعت بشائق متحیر ہو جائیگی۔ اور اسی پر کیا منحصر ہے جس شے کو منشور میں ملاحظہ کرو گے ہفت رنگی شعاع کا لطف حاصل ہوگا مصور و دیگر اہل ہنر نے تین رنگ زرد - سرخ اور نیلے کو اصلی یا ابتدائی قرار دیا ہے اور باقیوں کو ان کا مرکب جیسا صفحہ مقابل کی شکل (۱) سے ہویدا ہے۔ چنانچہ سرخ اور نیلا ملنے سے اودا - سرخ و زرد سے نارنجی اور نیلے

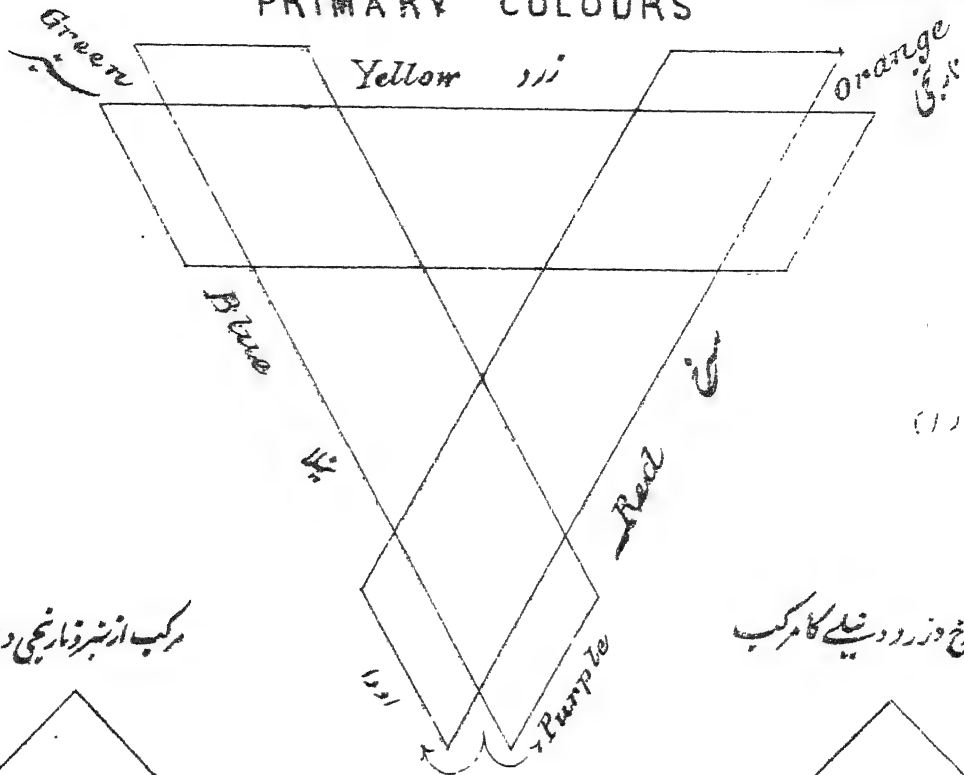
اور زرد سے سبز پیدا ہوتا ہے۔ اور چونکہ کسی مرکب سے نیلا یا سرخ یا زرد رنگ تیار نہیں ہو سکتا اسلئے انکو ابتدائی یا اصلی اور ان ہر تہ رنگوں کو اگرچہ قد رساوی ملایا جائے تو مرکب ہر رنگ سفید ہونا چاہیے۔ مگر وہ مجھو را سیاہی بالکل مثل شکل (۳) ہوتا ہے۔

اسکی وجہ یہ ہے کہ اب تک انسان کو کوئی رنگ بالکل خالص حالت میں دستیاب نہیں ہوا زمانہ حال میں کارائین (فرنگی) الٹرا میرائن (لاجورد)، اور گیمبوج (عصا یونند) عمدہ اور خاص رنگ سمجھے جاتے ہیں لیکن انکو بھی جب آئینہ کو پیچھا معائنہ کیا جاتا ہے تو کارائین میں نیلگونی - الٹرا میرائن میں سرخی اور گیمبوج میں سبزی پائی جاتی ہے اور تجربہ سے یہ امر اظہار الشمس ہے کہ اصلی رنگ میں اگر ذرا بھی کوئی مرکب رنگ ملجاوے تو اس کا رنگ متغیر ہو جائیگا لہذا تینوں کا مرکب بجائے سفید ہونیکے خاکی نظر آتا ہے۔

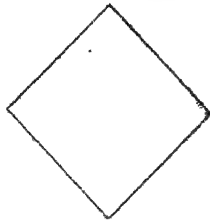
شکل (۲) میں ہم نے نارنجی - سبز اور اودے مرکب رنگوں کو آپس میں ملا کر دکھلایا ہے۔ غور کرو نارنجی اور سبز ملا کر نارنجی - سبز اور اودا ملکر زرخونی اور اودا نارنجی سے گندمی رنگ پیدا ہوتا ہے۔ اور ان سب کو مرکب کرنے سے بھی (دیکھو شکل (۴)) وہی نتیجہ نکلتا ہے جیسا کہ شکل (۳) سے چل ہوا تھا۔

الغرض ہر تہ اصلی رنگوں کو مختلف مرکب کرنے سے سیکڑوں اقسام کی ہلکی و بھاری رنگتیں جیسا کہ ہم پہلوں پہلوں اور بار بار ان کے ایام میں آسمان پر دیکھتے ہیں بن سکتے ہیں۔ انکا جاننا خبر بہ اور بحث کا کام ہے

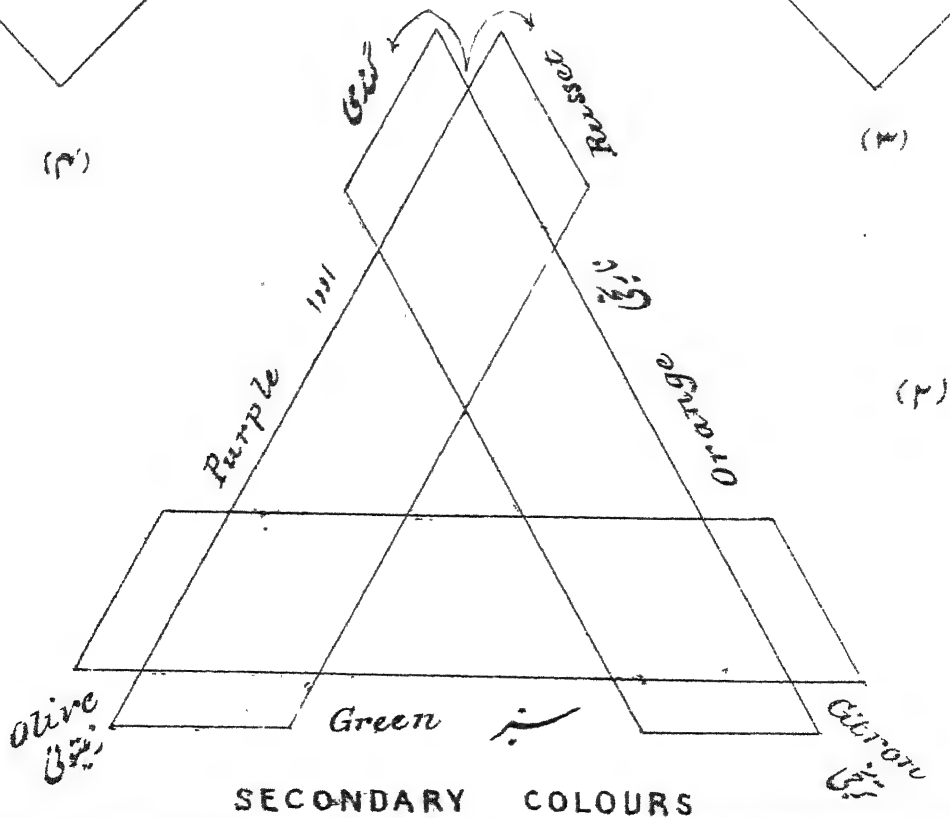
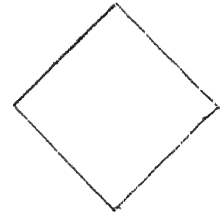
PRIMARY COLOURS



مربک از سبز و نارنجی دادا



سرخ و زرد نیلے کا مرکب



SECONDARY COLOURS

فهرست الوان مرکب و فانتزی که انجیری (میرمات)

نمبر شمار	نام بندی	رنگت	معدنی یا مصنوعی	تلفظ انگیزی	نام بزبان انگیزی
1	قرمزی سرخی	نخن سرخی نیلگون	حیوانی لاکرم دانه	کرمزین لیک	Crimson Lake
2	سرخی کرم دانه	هنایت شخن شخن	ایضا	کارمان	Carmine
3	خشتی رنگ	هلکا گیر و	معدنی مٹی	لائٹ ریڈ	Light Red
4	گسپرو	گیر و	ایضا	اندین پید	Indian Red
5	عصاره ریوند	زرد	بنائی گوند	گیسج	Gamboge
6	زرد مٹی	میلی زردی	معدنی مٹی	یلو ادر	Yellow Ochre
7	طلایی زردی	هنایت شخن زردی	معدنی مٹی	اندین پید	Indian yellow
8	لاجورد	آسمانی	معدنی	کوبالت یلو	Cobalt Blue
9	آسمانی نیل	هلکا آسمانی	مصنوعی	پرشین بلو	Prussian Blue
10	نیل	نیل کاشهور رنگ	بنائی	اندینگو	Indigo
11	دانه فزنگ	زردی سبزی	معدنی مصنوعی	ایمرالد گرین	Emerald green
12	سیاه آب رنگ	هلکا سیاه	حیوانی ازهای	سپیا	Sepia
13	خاکی نیلگون	نیلگون سیاه	مرکب مصنوعی	نیوٹل ریڈ	Neutral tint
14	خاکی	خاکی سیاه	ایضا	میزر گرے	Payne's Grey
15	گهرابھورا	گهرابادامی	معدنی سوخته مٹی	برنٹ سینا	Burnt Sienna
16	هلکا بھورا	هلکا مشیلا	ایضا	برنٹ امبر	Burnt Umber

مصنوعی پھولوں کی ساخت میں برت سکتے ہیں۔

مصنوعی پھول وہ ہیں جو تھن لیڈیان رنگ کی ٹوپی میں لگے ہوئے دیکھے ہوں گے۔

جو یعنی قسم ایک کاریگر نے اس بنا پر تجویز کی ہے کہ نقش کشی میں جو رنگ لگائے جاتے ہیں ان کو بہت اصلی سے کچھ تھن نہیں ہوتا بلکہ جو رنگ جس شے کے واسطے مقرر اور فرض کیا ہے وہ اسی میں لگایا جاتا ہے مثلاً نرم لکڑی کے لئے یلو اور سخت لکڑی میں ڈبرٹ سینا استعمال کرتے ہیں اُسے رنگ کی شیشی پر رنگ کا نام نہیں لکھا ہے بلکہ اُس عرق کا نام اس شے کے لحاظ سے جہاں وہ استعمال ہوگا مقرر کیا ہے مثلاً چٹائی کا رنگ۔ سنگ سبز کا رنگ مٹی کی کٹائی اور بہرائی کے رنگ وغیرہ۔

واقعی یہ نہایت معقول تجویز ہے اگر رواج پکڑ جائے تو مبتدی بھی بلا تکلف صحیح رنگ لگا سکیگا۔ اُس کو رنگ کے مرکب کرنے کی تکلیف سے نجات ہوگی جیسا کہ اکثر دیکھا گیا ہے کہ کسی رنگ کے مرکب تیار کرنے میں کم تجربہ کچھ دوائے نہایت پریشان ہوتے ہیں۔

اور پانچویں قسم کے روغنی رنگ روغنی تصویر بنانے کے لئے مخصوص ہیں۔ ہمارے مضمون سے چندان تعلق نہیں رکھتے۔

۱۔ رسالہ مرقع الوان میں رنگوں کی ساخت پائدار و پائیداری کی حالت پر کمال بحث کی ہے اور بہتر رنگوں کے نمونے کاغذ پر لگا کر دکھائے تاکہ آپ نظر میں بند کیا نہایت ہو جائے اور ہر رنگ بنانے کی ترکیب کو دیکھ کر طلب فرما کر لطف اُٹھائے۔

۲۔ فوٹو قابل میں ایسے رنگوں کی فہرست درج ہے جو کم و بیش وفاتر محکمہ بخیر یعنی یہ عکارت میں برتے جاتے ہیں۔ دیگر قسم کے رنگ ساختہ یورپ کثرت کثرت میں وہ مصوروں کے کام آتے ہیں اور زیادہ تر خود مصور اپنے اپنے رنگ ترکیب دینا بہتر سمجھتے ہیں اور یوں ترجیح بخیر اس طرح کی نیکی اور رنگ بنانے کا نریشن اور خدائی رنگ کارائن: انٹر امیرین کے ملائیس یا کارائن اور پشیمین بلو کے مرکب کرنے سے بنتا ہے۔ اس طرح سوخ رنگ کی سیرمی پشیمین بلو اور گیبوچ سے بنتی ہے نقشے نویس ہر دوا ملا کر بناتے ہیں مثلاً بنایا ہو کر گرین بصورت لکھا خبرید لیتے ہیں جو لیکا وہ بہتر نہی دو طرح کا ہوتا ہے

رنگوں کی پانچ صورتیں ہیں

اول خشک لکھا کی صورت ایک کلمہ *Cake colour*

کھلاتے ہیں۔ دویم تر یا ملائم رنگ جو سیب کی کپیوں میں آتے ہیں اور ان میں ایسا مسلول ملا ہوا ہوتا ہے کہ ہمیشہ نرم رہتا ہے۔ ان کا نام *Moist colour* موٹ کلمہ

۳۔ سویم پوڈر کلمہ *Powder colour* نہایت ہلکا

پے ہو کر شیشی میں بند کیجئے ہیں چھارم فلوئڈ کلمہ *Fluid colour*

سیالی رنگ کے نام سے نامور ہیں۔ پانچویں آئل کلمہ *Oil colour*

یعنی روغنی رنگ ہیں ان میں پہلی قسم کے رنگ زیادہ تر فن نقش کشی

میں مستعمل ہیں اور دوسرے قسم کے رنگ مصوروں کو ایسے پسند ہیں اور

نقش کشی میں بھی ان کا استعمال جائز ہے۔ کیونکہ یہ پانی میں بہت

آسانی سے حل ہو جاتے ہیں سیرمی قسم کی وہ حالت ہے کہ صلیج

چاہو خواہ پانی میں گھو کر یا در نش اور گوند میں ملا کر یا روغن تار میں

میں حل کر کے مصوری نقاشی۔ روغنی تصویر۔ مومی کام اور

فصل چہارم رنگوں کے حل کرنے کا طریقہ۔

چونکہ رنگ بنانی معدنی حیوانی ہونے کی وجہ سے سخت نرم ہلکے برابری بھی ہوتے ہیں اسلئے حل کرنے وقت اگر نرم ذلی زر سے گھسیڑ تو کنارہ ٹوٹ کر مادہ نشین ہو جائیگی اور جب رنگ کا غذر لگایا جائے گا تو شل افشان کے سطح کا غذر نمایاں ہوگا۔ نیز سخت رنگ کو آہستہ آہستہ گھسنے میں بہت وقت صرف ہوتا ہے اور بعض نا تجربہ کار یا مبتدی پیانی میں بہت سا پانی ڈال کر ڈلی کو گھولتے ہیں سطح پر بہت ساحصہ نکلیا کا پانی میں دوبارہ تہا ہے اور تر ہو کر چھوٹے چھوٹے ذرات پانی میں نشین ہو جاتے ہیں پس رنگ گھولنے کی عمدہ تدبیر یہ ہے کہ سلیب یا پیالی میں دو چار قطرے پانی کے ڈال کر اگر رنگ نرم ہے تو آہستہ آہستہ گھسنا شروع کرو اور جب ذرا قوام گاڑا ہو جائے تو برش سے اور دو چار قطرے پانی کے ٹپکا دو اور یہی عمل جاری رکھو جب تک بمقدار کافی حل ہو جائے پھر آسمین پانی ملا کر تہلا کر لو۔ اگر رنگ سخت ہو جیسا کہ امیر لکڑی یا فرخ بلو اور شجر ف ہے تو پانی میں چند قطرے ڈال کر ڈلی سے سر کو سنٹ پھر تر کھوجو جب وہ سطح نرم ہو جائے ددرے ددرے رگڑو اور اسی طرح قطرہ قطرہ پانی بڑھاتے جاؤ۔

سیاہی گھولنے میں بھی یہی عمل کرو۔ کوچنی سیاہی یا چٹا ہلک *China Ink* یا ہندوستانی سیاہی *Indian Ink* اسلئے کہتے ہیں بیشتر یورپ میں اسکا رواج نہ تھا ہر دو مالک مذکورہ سے اس طرف جانی حتیٰ چنانچہ اتناک چین کی اصلی سیاہی بمقابلہ یورپ کے نہایت عمدہ اور گران قیمت پر فروخت ہوتی ہے اور یہی حال شجر ف اور لاجورد کا ہے۔

پریشین بلو کا گھولنا اور بھی زیادہ احتیاط کا کام ہے ممکن نہیں کہ رنگ کے نیچے گاڑتہ نشین نہ ہو برش سے ٹکیہ کے اس رخ کو جو گھسنا منظور ہے پانی لگاؤ اور بعد وقفہ ایک ایک منٹ کے یہ عمل کرنا کہ رنگ کا وہ سطح نرم ہو جائے پھر خشک سلیب میں بغیر پانی ڈالے گھسو اور جب نکلیا بالکل خشک ہو جائے تو برش سے اور پانی اس کے منہ پر لگاؤ۔ اور یہی تکرار جاتی کھو۔ گرمی دھوپ اور گرد سے رنگوں کی حفاظت لازمی ہے اگر دو رنگ مرکب کر سکتے ہوں تو علیحدہ علیحدہ حل کر کے ملاؤ۔ ایک ہی برش میں دو دلیوں کو رگڑنا نا زیبا طریقہ ہونے کے علاوہ جب کبھی وہی ڈلی دوبارہ کام میں لاؤ گے تو رنگت میں ضرور فرق آجائے گا۔

بعض مرکب آپس میں ملکر مہٹ جاتے ہیں جیسا کہ سفید اور نیل وغیرہ ان کو کبھی نہ ملاؤ۔ مرکب رنگ کو ملا کر برش سے ایک کاغذ پر امتحان کرو اور جب تک حسب مرضی نہ ہو تو دوسرا رنگ کم و بیش اضافہ کر دیتے کہ رنگت دل پسند ہو جائے۔

جہاں تک ممکن ہو سلیب کا ہر خانہ خاص رنگ کے واسطے مقدر کر کر لو کیونکہ حضور اس غیبی رنگ بھی ملکر بد رنگی پیدا کرتا ہے۔ کہاری پانی سے بھی رنگ کی کیفیت میں فرق پڑ جاتا ہے۔ بعض لطیف طبع کار پر داز رنگ میں پانی ملا کر تھوڑی دیر کے لئے ہیرا دیتے ہیں اور دوتہ نشین کر کے پھر دوسری پیالی میں نہتا کر کام میں لاتے ہیں

فصل پنجم رنگ بھرنا رنگ لگا یا رنگ کرنا۔
 رنگ لگانے کے پہلے کاغذ کے ہر چہارے کو سونے
 میں بڑا رنگ بن لگا دو تاکہ سکر نے جو محفوظ رہے ورنہ
 بڑے سطح پر اگر رنگ لگایا جائیگا اور یہ احتیاط ملحوظ رکھیں
 تو اس کے بیان میں فرق آجائیگا۔ اور وسیع سطح کاغذ پر
 رنگ کرنا ہمو یا سوئم گرم تو پہلے صاف پانی کا پونہ (دو بش)
 اس سطح پر جس کو رنگنا منظور ہے اس سطح سے پھر دو
 اور جب پانی خشک ہو جائے لیکن ہنوز نمی باقی ہو
 رنگ پھیرنا شروع کرو اور۔ ممکن ہو تو تختہ کو
 اس طرح رکھو کہ کھچلا کنارہ قدر سے بلند ہو جائے
 اس طرح سے سیال رنگ کامیلات ڈھلان کی طرف بہے گا
 اور برش کی تھوڑی سی حرکت سے نیچے گواہ لگے گا۔
 رنگ ہمیشہ نقشے کے بالائی کنارے سے جانب
 راست پھیرنا مناسب ہے کیونکہ ماتھے کی طبعی
 حرکت بائیں سے دائیں سمت کو ہے۔
 اگر سطح کاغذ پر کسی جگہ کچھ پانی کا حصہ رہ جائے
 بلو رنگ پھیر کاغذ جاوے اسے خشک کرو جو قدر
 وسیع سطح کو رنگنا ہو ویسا ہی چڑا برش کام میں
 لاؤ مبتدئی کا یہ خیال کہ چھوٹے برش سے رنگ
 زیادہ صاف پھرے گا اور خط کے باہر نہ نکلے گا
 غلط ہے۔ چھوٹے برش میں چونکہ رنگ کم
 بھرا جاتا ہے اسلئے وہ محفوظ رہے سطح کو رنگ
 کر سکتا ہے۔ اور اتنی دیر میں کہ دوبارہ پانی
 میں سے رنگ لیا جاوے گاغذ پر رنگ خشک

ہو جاتا ہے غرض اس عمل سے وقت بڑھتا
 ہیں ہمیشہ موٹے برش سے کام کرنا زیادہ مناسب
 ہے باسی رنگ کرو آلو و متغیر ہو جاتا ہے ہرگز
 کام میں نہ لاؤ۔ مان اگر گارٹا رنگ یا سیاہی
 بحفاظت رکھ چھوڑی جائے تو مضائقہ نہیں
 اور ہمیشہ ضرورت سے وہ قدرے نیا وہ رنگ حل
 کرو ایسا ہو کہ حل شدہ رنگ کاغذ پر لگاتے
 لگاتے ختم ہو جائے اور دوبارہ گھسنا پڑے
 جس جگہ رنگ خشک ہو جاتا ہے وہاں چونکہ
 صدمہ جاتی ہے اسلئے خواہ کیسے ہی احتیاط
 سے وہاں پھر رنگ لگایا جائے اس میں نہیں ملتا
 اس طرح اگر دوسرا رنگ ملا کر کسی سطح پر لگائے ہیں
 تو دوبارہ ٹھیک ویسا ہی مرکب بنانا نہایت مشکل
 جو رنگ ہو جو ثقالت پائین حل ہونے کے بعد
 تہ نشین ہو جائیں جیسا کہ امیر لڈ گرین سائلٹ اور ٹیگٹ
 وغیرہ میں ان کے بار بار برش پھرتے وقت حرکت دیدیا
 کرو تاکہ ہلکا بھاری رنگ برش میں نہ آوے ورنہ کاغذ پر
 عیب نمایاں ہو گا۔

رنگ کے قوام اور رنگت کو اول کسی دھڑی کاغذ پر آزماؤ رنگ
 گھو لے ہی کام شروع نہ کرو اور کاغذ کی سافت کے لحاظ
 سے رنگ پتلا اور گاڑا گھولنا چاہئے۔ اگر وہ کاغذ
 بہ نسبت چمکنے کے رنگ کو زیادہ جذب کرنا پس بہت گاڑا
 رنگ بھی نہ لگاؤ۔ اگر زیادہ شمع اور تیز رنگ منظور ہو تو تمام
 شمع پر ہلکا ہلکا رنگ کئی بار پھیرو۔ گاڑا رنگ لکھنا پھیرنے

بانیجیم آلات قلیل الاستعمال

فصل اول پناگراف کا مکمل حال

یہ آلہ دو طرح کا ہوتا ہے انگستانی اور ڈنگستانی اور چونکہ آخر والا زیادہ مہج ہے اسلئے اس کا حال سمجھتے ہیں۔

صغیر مقابل کی شکل پر غور کرئیے واضح ہو گا کہ چار سلاخیں دو چھوٹی اور دو بڑی بوسیلہ قبضہ کی کے اسی طرح بڑی چھوٹی ہیں کہ ان سے نہایت صحیح متوازی الاضلاع بنجاتا ہے چنانچہ ایک چھوٹی اور ایک بڑی سلاخ پر اسکیل دیا جائے (جسے ہوسے ہیں) نیز ہر دو سلاخ مذکورہ پر پرنزے باندھیں اور اسے متحرک رہتے ہیں اور جب خواہش ہو سلیٹینج کے اسکیل کے خط پر قائم کئے جاسکتے ہیں۔ ایسا ہی ایک پرنزہ آن کی طویل سلاخ کے سر پر قائم ہے اور یہ ہر پرنزے ایسے بنائے گئے

ہیں کہ حسب ضرورت ہر ایک مین پینل سے آہنی سوئی ملے اور وزن ف کی کیل قرار رکھ سکتے ہیں جیسا کہ آئندہ ظاہر ہوگا) ف ایک بہاری اور ٹھوس وزن ہے جس کے تلی مین تین نوک لاکھیلین اس لئے ہوتی ہیں کہ وزن کو کاغذ پر رکھ کر اگر دوسرے دیا دین تو وہ کیلین مینر میں جم جائیں۔ پ مائی دانت یا چھنی کے چار چھوٹے چھوٹے

پہتے ہیں جبر آلہ ایسا رہتا ہے اور خفیف حرکت سے کاغذ پر متحرک ہو سکتا ہے تو ایک ہتی ہے جسکو ہتھ مین پکڑ کر آلہ کو بوقت استعمال چلاتے ہیں تاکہ دُور ہے جو پرنزہ ب سے شروع ہو کر

آج پرنیون پر سے گزرا ہوا دستی دسین ختم

ہوتا ہے اس کا فائدہ یہ ہے کہ جب دستی د کو جانب راست حرکت دیں تو مینل سطح کاغذ سے ہلکے ہو جاتے اور حسب کام بند کرنا ہو یا نقشہ کی جگہ بدلنی مستطور ہو تو مینل سے غیر ضروری نشان کاغذ پر نہ بن جائے نیز اس کی نوک بھی محفوظ رہے تاکہ ایک آہنی کیل سے جس کی ڈیسر ہوتے ہیں۔

استعمال آلہ

یہ آلہ دو طریقے پر کام آتا ہے ایک کو سیدھی حالت (ایکٹ مینر) Erect manner اور دوسرے کو معکوس حالت (ریورس مینر) Reverse manner خطاب کرتے ہیں۔

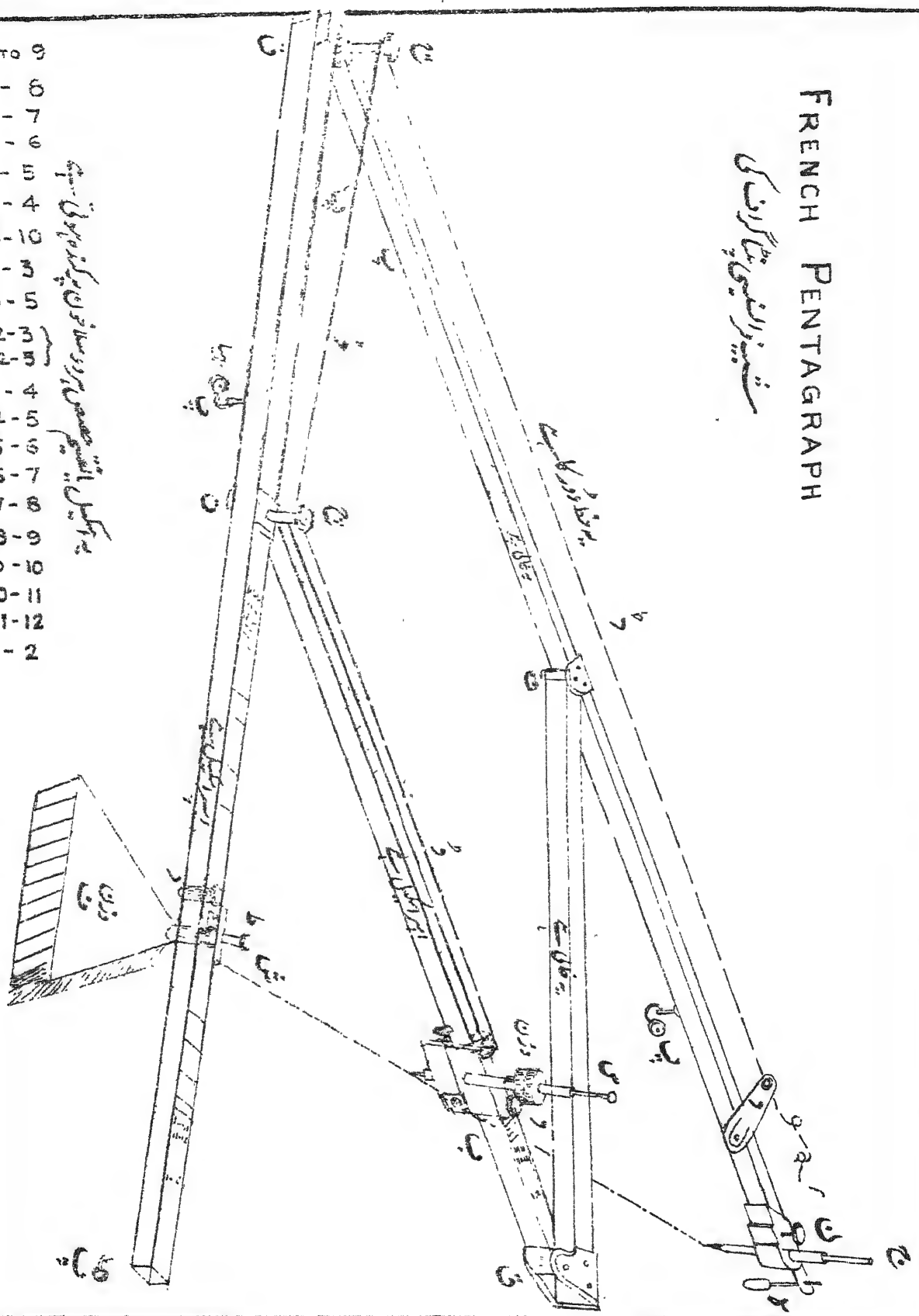
سیدھی حالت وہ ہے جبکہ اصل نقشہ اور اس کی نقل کے خطوط بالقابل یکساں ہوں۔ اور معکوس طرز وہ ہے کہ نقل کے خطوط بجاظ اصل نقشہ کے اوپر ہو جائیں یعنی بالائی خطوط نیچے اور زیرین اوپر۔ صورت اول اُس حالت میں حاصل ہوتی ہے جبکہ سوئی ف وزن کے پرنزہ مل مین جوالبی سلاخ پر متحرک رہتا ہے رکھی ہو۔ اور مینل پرنزہ ب مین چھوٹی سلاخ پر قائم ہو جیسا کہ شبہ آلہ سے ظاہر ہے۔ چنانچہ اس طریقہ پر وہ نسبتی پیمانہ جو سلاخوں پر کندہ ہے اور جسکی نسبت اول ایک ہوتی ہے بالکلف برتا جاتا ہے۔

FRENCH PENTAGRAPH

شیخ زینب علی بیگم کی

یہ ایکسپلینیشن ہے جو درجہ اول میں پڑھائی گئی ہے

- 1-6
- 1-7
- 1-6
- 1-5
- 1-4
- 3-10
- 1-3
- 3-5
- { 2-3 }
{ 2-5 }
- 3-4
- 4-5
- 5-6
- 6-7
- 7-8
- 8-9
- 9-10
- 10-11
- 11-12
- 1-2



تفصیل حروف

۱۔ سادہ سلاخ ہے بغیر کسبیل کے۔

۲۔ چھوٹی بڑی سلاخ پر کسبیل ہیں۔

۳۔ وزن کی سوئی ہے جس میں پیل بھی ضرور لگا سکتے ہیں۔

۴۔ سادہ کاغذ پر نقشہ چھوٹا کرنا مطلوب ہے۔

۵۔ پہلی نقشہ ہے جسکی شبیہ نقل کیا گئی۔

۶۔ پیل پر زہ میں لگی ہوئی ہے یہ سلاخ جہاں پر تھک رہا ہو۔

۷۔ (س) سوئی ہے جسکو وہ نقشہ پر آہستہ آہستہ نہایت احتیاط

سے پھرائے ہیں۔

۸۔ نو ذرا لا حروف ہر سادہ کال کیلئے یکساں ہیں۔ اور ذرا سی توجہ کرنی ہو

طریقہ استعمال سمجھ میں آسکتا ہے۔ مگر خیال و خاصیت ہم ذیل میں دیا

کئے دیتے ہیں۔

۹۔ جس سبب سے نقشہ چھوٹا کرتا ہو اسی کسبیل پر پر زہ قش اور ب کو کدو

دیکھو شکل پہلے پست ورق نہا مثلاً نصف کرنا مطلوب ہے تو سلاخ ج

کے کسبیل پر جہاں ۲۔ اکھاڑ پر زہ قش کے وسطی خط کو ملا کر بذریعہ

کے قلم کر دو اور وسطی ملجی سلاخ قش پر پر زہ ۱۔ اور تھک کر کچے

نیچے چھوٹا کاغذ اور قش کو نیچے نقشہ ک رکھ دو پھر سلاخ ج کے پر زہ میں

پیل قش سلاخ قش کو پر زہ میں دہی کی سوئی ڈال کر دو نقشے یہ تہہ حرکت

دیکھو کچھ لو اگر پیل جہاں کم ہو تو وزن کھرو اور یہی عمل جاری رکھو تا کہ

پورا ہو جائے (دیکھو شکل ۱۱)

۱۲۔ چھوٹے سوئی پر بانٹنے کی حالت میں سادہ کاغذ سلاخ قش کے نیچے

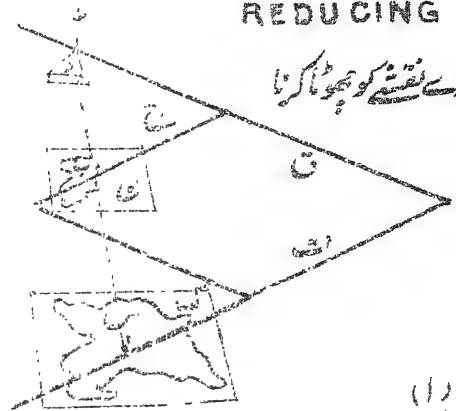
اور وسطی نقشہ سلاخ ج کے نیچے رکھنا چاہئے۔

۱۳۔ برابر نقشہ کی نقل کیلئے وزن کو سلاخ ج اور قش کو پر زہ کو کسبیل

پر لا کر کس دو پھر سلاخ قش میں پیل اور قش میں سوئی لگا کر عمل کر دو۔

REDUCING

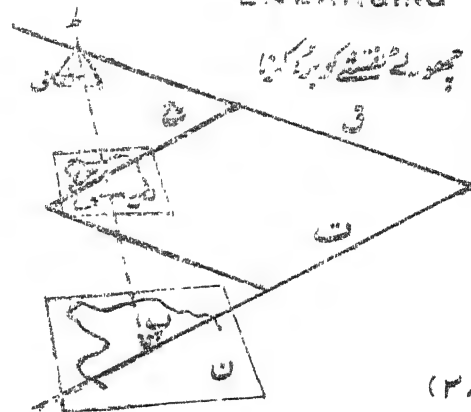
بڑے نقشے کو چھوٹا کرنا



(۱)

ENLARGING

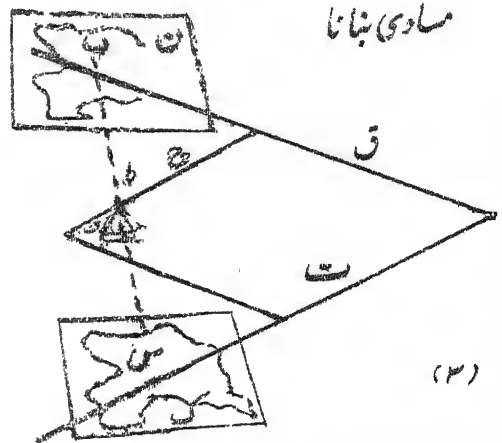
چھوٹے نقشے کو بڑا کرنا



(۲)

COPYING

سادہ بنانا



(۳)

جیسے 2-1 یا 3-1 یا 4-1 وغیرہ اگر متناسب مشابہ				جیسے 3-2 یا 4-3 کو سلیخ مذکورہ پر کندہ ہیں لیکن ان کی نسبت			
سیدھی حالت میں طاقت نہیں کہانی اسلئے نقشہ ذیل میں				چھوٹے نسبت سے چھوٹا ہوتا ہے وہ بھی درج کر دی ہے۔			
ایکس	ایکس	ایکس	ایکس	ایکس	ایکس	ایکس	ایکس
1-2	1 TO 2	2-3	2 TO 3	1-2	1 TO 2	2-3	2 TO 3
1-3	1 TO 3	3-4	3 TO 4	1-3	1 TO 3	3-4	3 TO 4
1-4	1 TO 4	4-5	4 TO 5	1-4	1 TO 4	4-5	4 TO 5
1-5	1 TO 5	5-6	5 TO 6	1-5	1 TO 5	5-6	5 TO 6
1-6	1 TO 6	6-7	6 TO 7	1-6	1 TO 6	6-7	6 TO 7
1-7	1 TO 7	7-8	7 TO 8	1-7	1 TO 7	7-8	7 TO 8
1-8	1 TO 8	8-9	8 TO 9	1-8	1 TO 8	8-9	8 TO 9
1-9	1 TO 9	9-10	9 TO 10	1-9	1 TO 9	9-10	9 TO 10
1-10	1 TO 10	10-11	10 TO 11	1-10	1 TO 10	10-11	10 TO 11
1-11	1 TO 11	11-12	11 TO 12	1-11	1 TO 11	11-12	11 TO 12
صورتوں میں ہم نے تین طریقے آدھ کے استعمال کے مع				1-2	1 TO 2	2-3	2 TO 3
				1-3	1 TO 3	3-4	3 TO 4
				1-4	1 TO 4	4-5	4 TO 5
				1-5	1 TO 5	5-6	5 TO 6
				1-6	1 TO 6	6-7	6 TO 7
اشکال اور عمل کے دکھائے ہیں۔				1-7	1 TO 7	7-8	7 TO 8
				1-8	1 TO 8	8-9	8 TO 9
				1-9	1 TO 9	9-10	9 TO 10
				1-10	1 TO 10	10-11	10 TO 11
				1-11	1 TO 11	11-12	11 TO 12
اگر خطوط مستقیم یا فوسسی کسی نقشے میں ہوں تو ان کے				1-12	1 TO 12	12-13	12 TO 13
				1-13	1 TO 13	13-14	13 TO 14
				1-14	1 TO 14	14-15	14 TO 15
				1-15	1 TO 15	15-16	15 TO 16
				1-16	1 TO 16	16-17	16 TO 17
گوشتوں کے نشان یا بعض بعض ضروری نقاط صرف آدھ سے				1-17	1 TO 17	17-18	17 TO 18
				1-18	1 TO 18	18-19	18 TO 19
				1-19	1 TO 19	19-20	19 TO 20
				1-20	1 TO 20	20-21	20 TO 21
				1-21	1 TO 21	21-22	21 TO 22
قائم کرنے مناسب ہیں بعد ان کے درمیان سطر سے یا آدھ سے				1-22	1 TO 22	22-23	22 TO 23
				1-23	1 TO 23	23-24	23 TO 24
				1-24	1 TO 24	24-25	24 TO 25
				1-25	1 TO 25	25-26	25 TO 26
				1-26	1 TO 26	26-27	26 TO 27
خطوط دینا چاہئے۔				1-27	1 TO 27	27-28	27 TO 28
				1-28	1 TO 28	28-29	28 TO 29
				1-29	1 TO 29	29-30	29 TO 30
				1-30	1 TO 30	30-31	30 TO 31
				1-31	1 TO 31	31-32	31 TO 32
عمارتی اور کون کے نقشوں میں اس آدھ کا استعمال ناجائز				1-32	1 TO 32	32-33	32 TO 33
				1-33	1 TO 33	33-34	33 TO 34
				1-34	1 TO 34	34-35	34 TO 35
				1-35	1 TO 35	35-36	35 TO 36
				1-36	1 TO 36	36-37	36 TO 37
ہے۔ مان نقاشی اور سنگ تراشی کے پھول پنوں،				1-37	1 TO 37	37-38	37 TO 38
				1-38	1 TO 38	38-39	38 TO 39
				1-39	1 TO 39	39-40	39 TO 40
				1-40	1 TO 40	40-41	40 TO 41
				1-41	1 TO 41	41-42	41 TO 42
اسکی مدد سے گھنا بر یا گئے ہیں۔				1-42	1 TO 42	42-43	42 TO 43
				1-43	1 TO 43	43-44	43 TO 44
				1-44	1 TO 44	44-45	44 TO 45
				1-45	1 TO 45	45-46	45 TO 46
				1-46	1 TO 46	46-47	46 TO 47
اس آدھ کی صحت اس بات پر منحصر ہے کہ جب ہی ایکس پر پڑے				1-47	1 TO 47	47-48	47 TO 48
				1-48	1 TO 48	48-49	48 TO 49
				1-49	1 TO 49	49-50	49 TO 50
				1-50	1 TO 50	50-51	50 TO 51
				1-51	1 TO 51	51-52	51 TO 52
جہاں روضہ والی موسمی کے وسط تک لوک پائل دسوی سے				1-52	1 TO 52	52-53	52 TO 53
				1-53	1 TO 53	53-54	53 TO 54
				1-54	1 TO 54	54-55	54 TO 55
				1-55	1 TO 55	55-56	55 TO 56
				1-56	1 TO 56	56-57	56 TO 57
خط برائین قوہ بالکل ایک سیدہ ہیں ہو۔ چنانچہ اس خط کو				1-57	1 TO 57	57-58	57 TO 58
				1-58	1 TO 58	58-59	58 TO 59
				1-59	1 TO 59	59-60	59 TO 60
				1-60	1 TO 60	60-61	60 TO 61
				1-61	1 TO 61	61-62	61 TO 62
ہیں شکلوں میں خط زبیری ظاہر کیا ہے۔				1-62	1 TO 62	62-63	62 TO 63
				1-63	1 TO 63	63-64	63 TO 64
				1-64	1 TO 64	64-65	64 TO 65
				1-65	1 TO 65	65-66	65 TO 66
				1-66	1 TO 66	66-67	66 TO 67

فصل دوم آئندہ گراف کا۔

اصلی نوایات پانچویں بعض باتوں میں پٹا گراف سے بہتر مگر کام کرنے کی وسعت میں اس سے کم یعنی پہلے سے زیادہ چھوٹا یا زیادہ بڑا نقشہ اس آئندہ کے ذریعہ عمدہ طور پر نہیں بنا سکتے ہیں ورنہ اس کی ایجاد ہے جو شہد میں تین ہو کر پیش کیا گیا ہو۔

گورنمنٹ حال میں نسبت پٹا گراف کے نہایت قلیل الاستعمال ہے تو بھی اس کی شبیہ اور طریقہ استعمال سے ناظرین کتاب ہذا کو محروم رکھنا نامناسب معلوم ہوتا ہے۔

اس کے پیرزوں اور حصوں کی تفصیل صفحہ مقابل پر مندرج ہے ملاحظہ ہو وزن پر ایک سیل بنام فلکرم *Fulcrum* نصب ہے جو پیرزہ کے سوراخ میں صحیح بیچ بیچ کئے گئے ہیں اور چونکہ سلاح تم پیرزہ میں مقرر کرتی ہے اور انجام سلاح تم پر دو چرخیاں پت پت مساوی قطر اس سطح پر قائم کی ہیں کہ بازو و نش اور بت حرکت کرتی ہیں اس لئے تمام آئینہ فلکرم پر تیار ہوتا ہے اور بت استعمال جب وزن مذکورہ ایک گوشہ کی جانب زیادہ قریب ہو جاتا ہے تو دوسری سلاح جھپک جاتی ہے چنانچہ اس وقت کے رفع کرنے کے واسطے سید کا ایک پیرزہ اسی آئینہ کے مین ہوتا ہے وہ سلاح تم پر اس لئے رکھ دیتے ہیں کہ بوجھ ہر دو جانب برابر ہے ڈوورے کا فعل وہی ہے جو پٹا گراف کے حال میں گذرا۔

ایک ہر سلاح پر دو سو نشان اس طرح کندہ ہیں کہ عین وسط میں صفر اور ہر دو جانب ہر دہائی پر ہندسہ ۱۰-۲۰-۳۰ وغیرہ ۱۰۰ تک لکھے ہوتے ہیں بعض آلات میں ورنہ بھی ہمراہ رہتا ہے جسکی مدد سے یہ متواضع ایک ہزار ٹکڑے میں تقسیم ہو جاتا ہے

دورنیر کا حال ہم اس کیل کے بیان میں پڑ چکے ہو لیکن فی تقسیم حصص سے تم نقشہ کو چھوٹا بڑا نہیں کر سکتے اس لئے ہر کس سے وٹکنے کے اندر وئی سطح پر ذیل کی جدول جو زیادہ کارآمد ہے چھپی ہوئی چپان رہتی ہے جسکے وسیلہ سے بہرہ ویت نسبت معلوم ہو جاتی ہے اور عمل حساب کرنا نہیں پڑتا۔

نشان حصص سلاح	نسبت	نشان حصص سلاح	نسبت
81.818	100	33.333	100
20.000	3	50.000	3
42.857	5	60.000	4
14.285	4	66.666	5
25.000	5	71.428	6
11.111	5	75.000	7
9.090	6	77.777	8
16.666	7	80.000	9

اگر کوئی نسبت علاوہ مذکورہ بالا کے مطلوب ہو۔ مثلاً نسبت 200 (۲:۳) تو بڑے عدد میں سے چھوٹے کو تقریق کر کے ۱۰۰ میں ضرب دو پھر دونوں کو جمع کر کے حاصل ہوا پر تقسیم کرو تو خارج قسمت ۲۰ (20) حاصل ہوگا۔ لہذا پیرزہ ج کو سلاح تم کے نشان ۲۰ پر جو قریب پینل کے ہوتا ہے کم کر دو اور پینل والی سلاح کے پیرزہ کو بھی پینل کے قریب کے نشان ۲۰ پر لگاؤ مگر سوئی والی سلاح کو آخری نشان ۲۰ پر ساکن کرنا لازم ہے باقی عمل مثل پٹا گراف کے ہے۔ اگر نقشہ بڑا کرنا ہو تو اس کے معکوس عمل کرو۔

تفصیل حروف

ق۔ بہاری پینل کا وزن ہے جسکی سطح زیرین پر
یہ کیلین اسٹیل نصب ہیں کہ کاغذ کی گرفت
بجوبی ہو۔

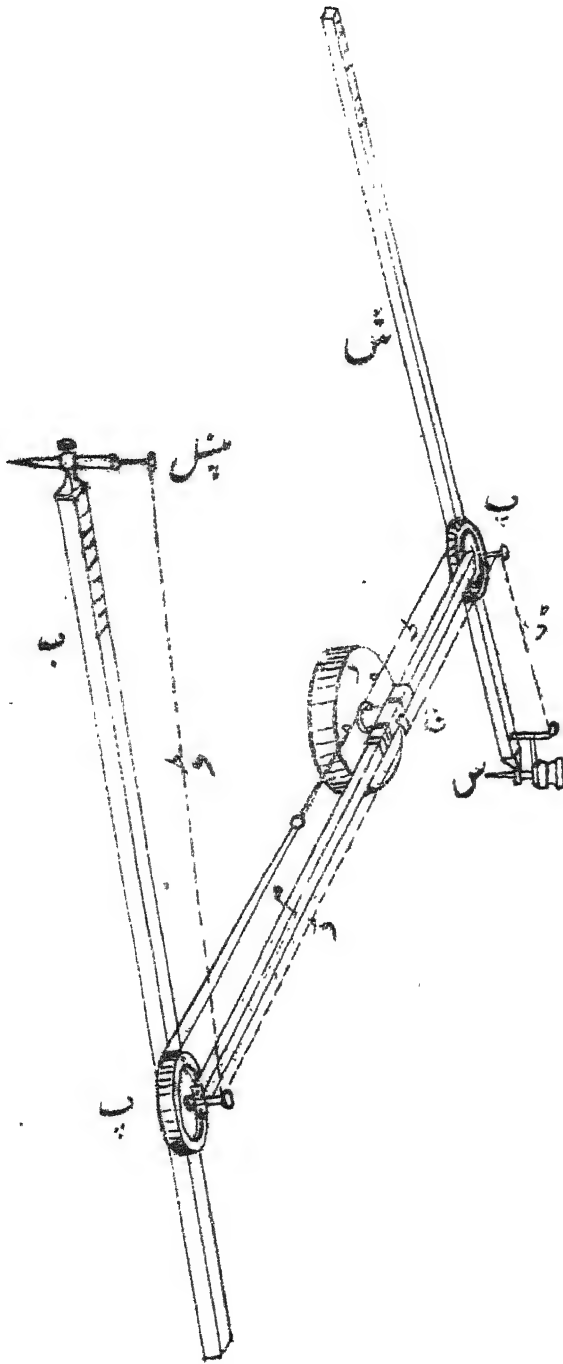
ج۔ ایک پرزہ ہے جو سلاخ تم پر حرکت
کرتا ہے۔

م۔ ٹس۔ ب۔ تین پتیلی سلاخیں ہیں جن پر
کے حصوں کے نشان ہوتے ہیں۔

س۔ ایک آہنی سوئی بنام ٹرکیئر مشہور ہے
ڈ۔ ڈورا ہے۔

پ۔ دو پینے مساوی قطر کے ہیں۔
پینل۔ معمولی پینل ہے۔

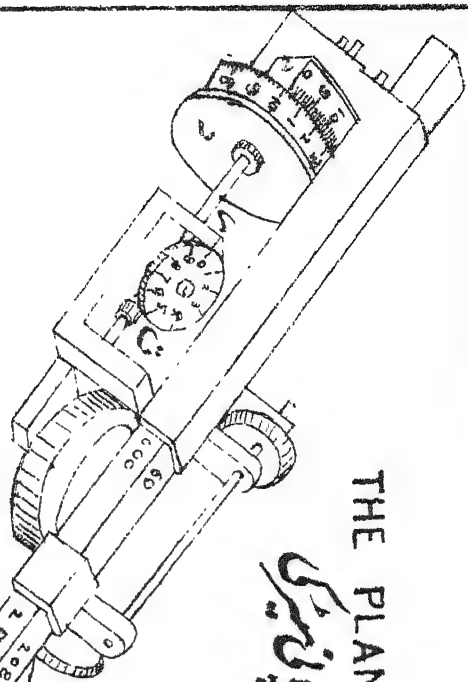
ط۔ فولادی بند ہے ہر دو پینوں کی
حرکت یکساں کرنے کو بندھا رہتا ہے
اور اسکو تنگ و ڈھیل صاحب ضرورت کر سکتے
ہیں۔



THE EIDOGRAPH

شبیہ ایڈوگراف

THE PLANIMETRE شمیہ ملائی میٹرکی



تفصیل حروف

۱۔ ایک چرنی ہے جس پر ایک کھنڈہ سے نیچے کیسٹنگ لون کے نشان بنے ہوئے ہیں اور ہر دائرہ پر پندرہ کھانے ہیں۔ یہ سلاخ آہ پر گردش کرتی ہے۔
 ۲۔ بھی ایک چرنی ہے جس پر دس نشان کھنڈہ میں اس کو چپڑی شمار کئے ہیں۔
 اور انگریزی میں - Counting wheel -
 ۳۔ آہی سہی ہے ٹریس Tracer ہے
 ۴۔ بھی آہی سہی سے چلنے کے ہے جسے دبانے سے سوائے نقشہ میں پخت
 ہر بات ہے۔
 ۵۔ منیر ہے Vernier آہ ایک سلاخ ہے بنو ایکل کے۔

جب ایک سلاخ ہے چرخہ پیکل کھنڈہ ہوتا ہے۔ اور چرنی کے پورے دور کی اسات ہے۔

1 sq. dm. means one square decimetre.

0.1 sq. means 0.1 foot or $\frac{1}{10}$ of a square foot.

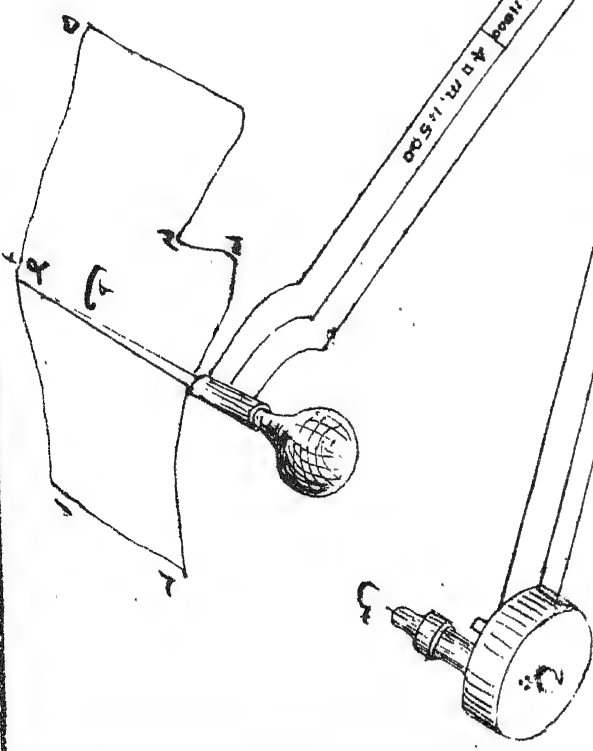
$\frac{200}{1:500}$ means 200 square metres on a scale of 1:500.

30 sq. in. means 10 square inches.

0.5 sq. dm. means 0.5 square decimetres.

$\frac{1000}{1:500}$ means 1000 square metres on a scale of 1:500.

Quad, means $\frac{1}{10}$ of a square inch.



۱۸۶۵۲ مربع فٹ یعنی رقبہ مطلوبہ کھیت ۲۰۳-۳۰۳-۴
۵-۹ کا ہوا

صورت دوم

اگر کھیت آنا بڑا ہو کہ اسکے درمیان کیل سے قائم کیجائے اور ٹریسیر ایک بار گردش کے پھر جائے تو اس حالت میں جو عدد سلخ ب کے بالائی سطح پر ہیں انکو حاصل دوم میں جمع کر کے حاصل اول کو گھٹاؤ مثلاً سطح پر

$$۴۵۶۹۷ = \text{حاصل دوم}$$

$$۲۰۹۱۵ = ۵.۱۵ \text{ سطح}$$

$$۲۵۶۷۵۲ = \text{حاصل جمع}$$

$$۲۶۹۱۵ = \text{حاصل اول}$$

$$۲۲۶۸۳۷ = \text{باقی}$$

$$۰.۱ = \text{ضرب کردہ شد}$$

$$۲۵۶۸۳۷ = \text{رقبہ مطلوبہ مربع فٹ}$$

صورت سوم

اگر چرنی ق ایک سے زیادہ مرتبہ پوری گردش کرے تو باقی کے ساتھ ۱۰۰۰۰ فی گردش جمع کر کے ضرب دینا چاہئے +

اور یاد رکھو سلخ ب جسپر اسکیل کندہ ہے آگے پیچے حرکت کر سکتی ہے۔

اگر زیادہ استعمال سے آگے کے عمل میں غلطی کا شبہ ہو تو ایک خاص اسکیل سے مربع بنا کر اسکا رقبہ بذریعہ آگے اور بطریق عمل حساب معلوم کر کے فرق کو جانچ لو +

فصل سوم۔ پانی میٹر کی ساخت اور طریق استعمال۔

یہ آگہ تمام و کمال پتلی ہوتا ہے پر زون کی تفصیل صفحہ مقابلہ میں دیکھو۔ کھیتوں۔ ریابو سے لائن کے سکتش۔ بندوں کے پانی بھرنی کی وسعت کے رقبہ نکلنے میں زیادہ کار آمد ہے یعنی ایسے قطعات زمین کے رقبہ جسکی حدین خطوط منحنی ہوں آگہ مذکورہ کی مدد سے آسانی معلوم کر سکتے ہیں۔ ان بڑی پانی کا رقبہ قواعد مساحت سے زیادہ صحیح حاصل ہوتا ہے۔

کام کرنے سے پہلے چرنی ق کو سلخ ب سے پھر کر دیکھ لو کہ آسانی حرکت کرتی ہے یا نہیں ورنہ ذرا سا تیل لگا دو ورنہ آسانی ملے گی اس اور ق ٹریسیر کو ہر حالت میں سیدھا رکھو۔ فرض کر لو کہ ۲۰۳-۳۰۳-۴ کا رقبہ نکالنا مطلوب ہے تو ۱ کوئی نقطہ کھیت کی حد میں مقرر کر کے چٹکی تاج کو دباؤ تاکہ سوئی اس کاغذ میں بیچے جائے۔ پھر ق کو نہایت ہوشیاری سے کھیت کی حدود پر پھرا کر تمام کاپر آجاؤ لیکن اس عمل کر نیسے پیشتر چرنی ق اور ق اور ورنیر ط کے منہ دسوں کو پڑھ کر ایک پرچہ پر سطح لکھ لو۔ مثلاً ق پر ۳۔ اور د پر ۹۱ اور ورنیر پڑھ میں تو ایک سطح میں ۲۹۱۵ لکھ کر کھیت کا دورہ ختم ہونے کے بعد جو ہندسے حاصل ہوں انکو ہی سطح پر مثلاً ۲۹۱۵۴۶۸۳۷ لکھ دو۔ وقت کی تین صورتیں ہیں۔

صورت اول

اگر سوئی اس حدود کھیت سے باہر ہے تو حاصل اول کو حاصل دوم میں سے تفریق کر کے $\frac{۲۹۱۵۴۶۸۳۷}{۱۸۵۶۲}$ سلخ ب کو جس اسکیل پر قائم کیا تھا اس میں ضرب دو فرض کر دو کہ شان ۵.۱۵۴ پر تھا یعنی ۱۸۵۶۲ مربع فٹ پر تو حاصل

(۴۱) ٹیپ میٹر *Tape measure* پیمائش کے فیتہ کو کہتے ہیں۔ ڈچمر منڈھی ہوئی ڈبیا اور پ تپ ڈچمر پہلے اسکے منہ پر لگے ہوئے ہیں۔ ٹاپیا لہنا پرزہ ہے جس میں ڈاٹ ج جھیک جھیک بھیج جاتی ہے نیز ط کا حصہ زیرین آہنی سلاخ ہے جس پر ڈبیا کے اندر فیتہ کا ایک سرانند مارا ہوا ہے کہ حلقہ کو کھینچنے سے فیتہ ف جوا کتر ۵۰ یا ۱۰۰ فٹ طویل ہوتا ہے باہر نکل آتا ہے اور یہ حلقہ بھی طول فیتہ میں شامل ہے اسلئے فیتہ پر انچوں کے نشان اور منہ سے سیاہ اور فٹ کے سرخ رنگ کے چھپے ہوئے ہوتے ہیں کبھی کبھی نصف اور چوتھائی انچ کے نشان بھی پاؤں جاتے ہیں۔ لکڑی۔ پتھر۔ عمارت۔ چوڑی مٹی وغیرہ ناپنے کے لئے خاص ہے۔ بعد استعمال اگر فیتہ کو ڈبیا میں بند کرنا ہو تو ڈاٹ ج کو پیالہ ط سے نکال کر نشان تیر کی طرف حرکت دو تو سب کا سب کیل ط پر ڈبیا کے اندر سما جائیگا۔

(۴۲) نیپر کمپاس *Napier compass* اپنے موجد کے نام پر مشہور ہے اور نر کیلئے اچھی چیز ہے کیونکہ سادہ پرکار۔ سیاہی کی پرکار۔ پنل پرکار۔ جدول اسمین موجود ہے پرزہ د د مع جدول ج و پنل ج اور ق آہنی سوئی کے قبضہ ج پر حرکت کر کے تمام حصے میں اچھی طرح پر بند ہو کر صرف ایک سلاخ چوڑی اور سارے تین انچ لمبی ڈبیا میں سما جاتا ہے کہ آہنی کیلون پر پرزہ ج نہ ہن حرکت کر سکتے ہیں۔ ج جہلا ہے جکو اگر پنل ختم ہو جائے بطرف ک سر کا کر دوسری پنل لگا دیتے ہیں۔

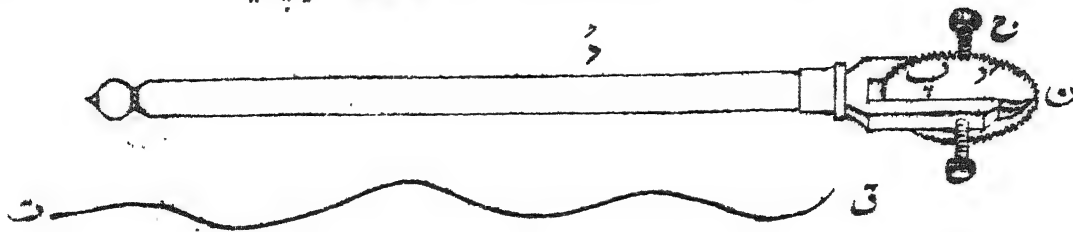
فصل چھپام حال سپ میٹر بیم کمپاس فیتہ اندر پیر کمپاس کا (۱) (۲) سپ میٹر *Map-meter* کے معنی میں نقشہ کو ناپنا چنانچہ اسکے ذریعہ سے خطوط مخفی کا طول بصورت تمام ناپ سکتے ہیں ڈائی وائٹ کی ڈنڈی۔ پ پون انچ قطر کا پیسہ۔ ن نوکدار آہنی سوئی اور ج ایک پیچدار آہنی سلاخ ہے جس پر پ گردش کرتا ہے۔

طریق استعمال (دیکھو شکل ۲)

خط مخفی ق ق کا طول دریافت کرنا ہے۔ اسلئے پ پر کوئی سیاہی کا نشان ڈنگا کر لڑک ق سے ملا دو پھر ڈنڈی نوعموداً پکڑ کر نقطہ د کو ق پر شطیع کر کے ق کی طرف حرکت دو اور خیال رکھو کہ کتنے چکر پ فرق آئیں گے اور فرض کرو کہ ۳ گردشیں کیں تو چونکہ پہلے کا محیط ۲۳/۲ کے مساوی ہے اسکو ۳ میں ضرب دینے سے طول مطلوب حاصل ہو جائیگا۔ (۳) بیم کمپاس *Beam compass* ایسا آلہ ہے کہ اسکے وسیلے سے ۶۰۔ انچ قطر تک کا دائرہ بنایا جاسکتا ہے پرزہ ط ط دو پتیلی چٹکیاں ہیں جن میں چو کور سلاخ س (جس پر کبھی کبھی کوئی اسکیل یا انچ کے نشان کندہ ہوتے ہیں) بھیج جاتی ہے۔ بیج ج سلاخ س کی روک ہے۔ ق ق پر کار کی نوک میں اسطرح بنائی گئی ہیں کہ حسب ضرورت نکال کر انچی جگہ ج سیاہی کی جدول کا پرزہ اور د پنل کا پرزہ نصب ہو سکتا ہے۔

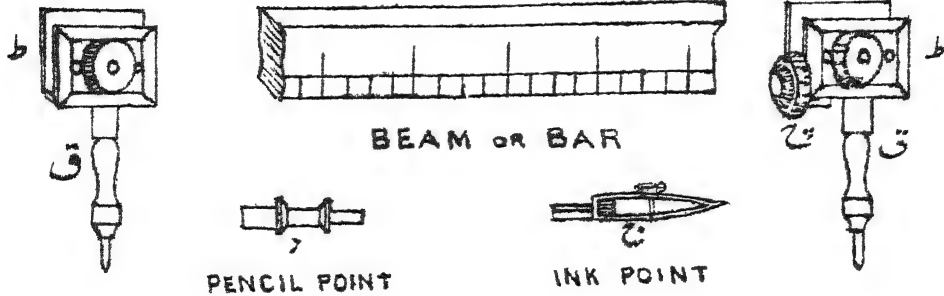
اسکے عمل میں صرف اتنی احتیاط چاہئے کہ دائرہ بنانے وقت چٹکیاں ط ط اور ق ق سطح کا غدر پر عمود ہیں ورنہ پھیلنے کا اندیشہ ہے۔

MAP METER (1)



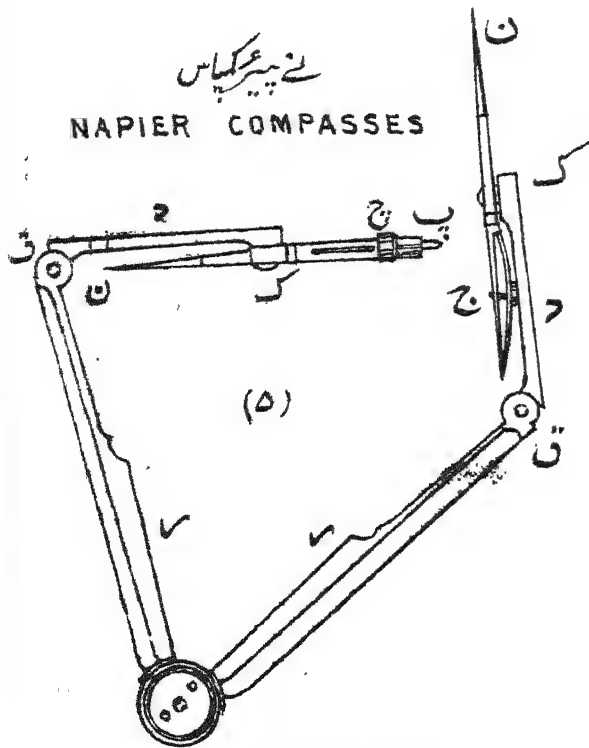
(2)

BEAM COMPASSES (2)

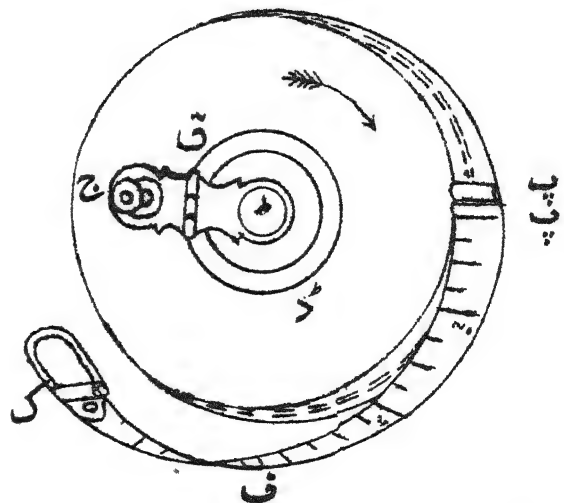


(3)

NAPIER COMPASSES (3)



(5)



TAPE MEASURE (4)

فیتہ

باب ششم آلات پیمائش

فصل اول - جریب - دس فٹہ اور کراس اسٹاف -
دنیا میں لمبائی ظاہر کرنے کے طریقے ہر قوم و گروہ میں مختلف ہیں۔ قدیم زمانہ میں ہر فریق نے اپنی انگشت سببشت کا فٹہ اور قدم کو اظہار طول کا ذریعہ قرار دیا اور پھر رفتہ رفتہ چوبی دانہ ہی پیمانے مقرر کئے۔ چنانچہ روزمرہ کے حساب و کتاب میں زمین اور مکان کی پیمائش وغیرہ کے لئے معاری گز ۲۴، فٹ ۶ یا ۳۳ انچ کا پرتا جاتا تھا لیکن اب انگریزی گز ۳۶، انچ کا اکثر ملگ رایج ہے۔

گز کی طرح جریب (Chain) بھی موٹے تار کی آہنی زنجیر سو فٹ لمبی ہوتی ہے اس میں ایک سو لمبی کڑیاں اور چھوٹے چھوٹے چیلے ہوتے ہیں تاکہ ایک کڑی دوسری سے ملحق رہے۔ ہر کڑی کا طول قریب دس انچ کے ہوتا ہے چنانچہ عام طور پر اس کا رواج ہے۔

پہاڑی مقامات پر بوجھ لگے ہونے کے بچاس ہی فٹ کی جریب استعمال کرنی پسند کیجاتی ہے۔

اگر کھیت یا کسی قطعہ زمین کا رقبہ ایکڑ روڈ پول میں مطلوب ہو جیسا کہ انگلستان میں دستور ہے تو ۲۲ گز کی جریب سے پیمائش کرنے اور رقبہ لگاتے میں نہایت آسانی ہوتی ہے۔ کیونکہ دس مربع جریب ساوی ۴۰، ۸ گز یا ایک ایکڑ کے ہوتی ہے اور ۱۰ جریب کا ایک میل ہوتا ہے۔

اور ویسی پیمائش کی جریبوں میں بہت بڑا اختلاف ہے پنجاب کے مختلف علاقوں میں ۴۴ فٹ سے ۶۰ فٹ تک

کی ہوتی ہے۔

جریب کے ہر دوسروں پر دو پتلی چلتے حسب شکل (۱) سے ہوتے ہیں کہ ان کو ہاتھ میں پکڑ کر جریب کو کھینچا جائے اور واسطے شمار کے ہر دس فٹ کے بعد پتلی نشان ہو جو چین مارک (Chain mark) موافق نکال دینا۔ واسطے نشان سے دس فٹ - دو وندانہ سے

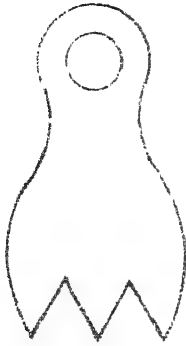
بیس - تین وندانہ سے تیس اور چار سے چالیس فٹ کے ناپ کا اندازہ ہو جاتا ہے اور بدو نشان (۵) جریب کے عین وسط میں ہوتا ہے نیز ہر جریب کے ساتھ دس آہنی سوٹے سوا فٹ لمبی ہوتے ہیں ان کا ایک سر اشکل حلقہ مٹرا ہوا ہوتا ہے تاکہ جریب کش ہاتھ میں لٹکا سکے۔

جریب اگر بہت تان کر نالی جائیگی یا نمی ہوگی تو چیلے وسیلے ہو کر طول میں بڑھ جائیگے اس لئے دوسرے قیمرے روز یا ہفتے میں ایک بار بوسیلے دس فٹ گزوں کے ناپ کر کسی یا زیادتی کو ر و زانہ کے کام میں گھٹا بڑھا لیا کرو۔

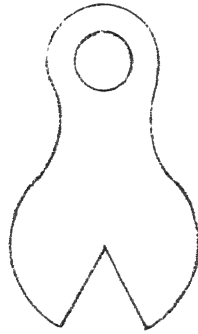
جریب کی صحت اگر دریافت کرنا ہو تو کسی ہموار قطع زمین پر ایک چوبی میخ ٹھونک دو اور جریب کے انجم کے حلقہ کو اُس میں پھنسا کر سطح پر اچھی طرح تان کر پہلا ڈھیر دوسرے آخری حلقہ میں دوسری میخ لگا دو پھر ایک دس فٹ

CHAIN MARKS چین مارکس

(۳)



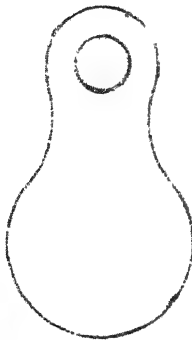
(۲)



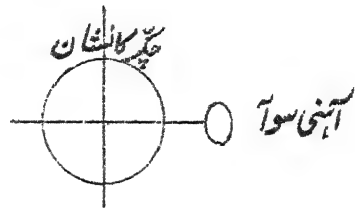
(۱)



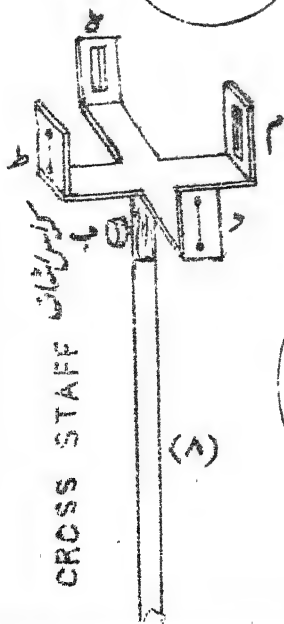
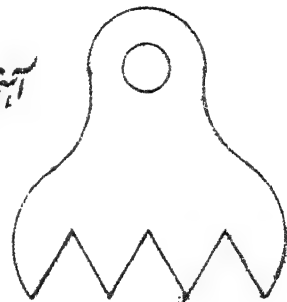
(۵)



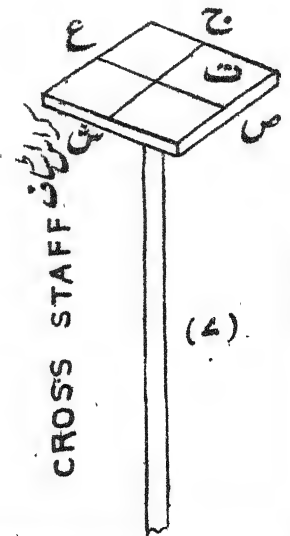
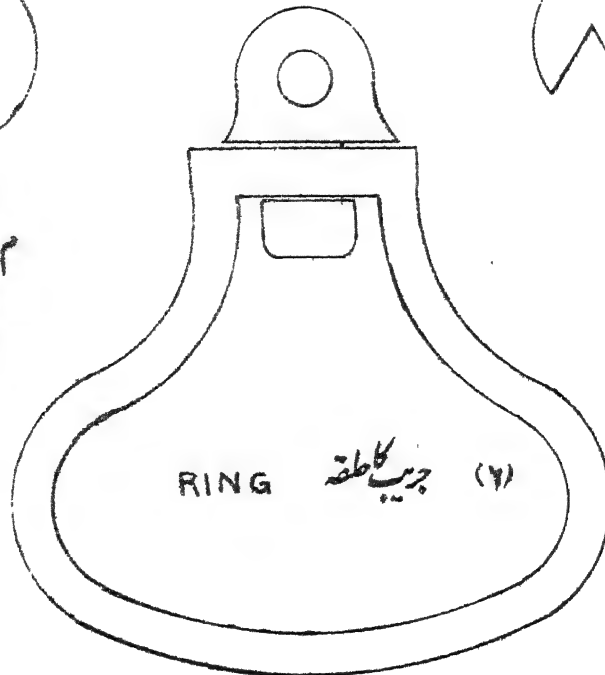
(۹)



(۴)



(۸)



(۶)

گز کو حلقہ کے انجام کے برابر زمین پر رکھو اور دوسرا گز بھی اس کے آگے رکھ کر اول کو اٹھاؤ اور پھر دوسرے گز کے آگے رکھو جسے کہ دوسرا انجام جریب کا ختم ہو جائے اس وقت دو فٹ سے کمی بیشی کو انچوں میں دریافت کر لو۔
زمانہ حال میں ایک اور شکل کی جریب ایجاد ہوئی ہے جو

مثل فیتہ کے لکڑی کے آڈے پر لپیٹی رہتی ہے اسکو سو فٹ لمبا ایک انچ چوڑا فولادی فیتہ خیال کر لو جس پر فٹوں کے نشان کندہ ہوتے ہیں اسٹیل آسٹن چین مارکس کی بھی ضرورت نہیں اور پٹر فائیدہ اسکا یہ ہے کہ استعمال سے گھٹتی برصغری نہیں

طریق استعمال

سو فٹ لمبا مثلثی شکل کا سفید یا سرخ کپڑا لگا کر ایسا پھر پراونٹ لمبے بالنس کے بالائی سکر پر لگا دیتے ہیں اور زیرین سرے میں آہنی بہال ہوتی ہے اسکو جنڈی کہتے ہیں۔

فرض کر کسی میدان میں دو جنڈیاں آج اور د کہڑی ہیں جنکو درمیان جریب اندازی کرنی چاہتے ہیں اس کام کے لئے دو آدمی جنکو جریب کش کہتے ہیں درکار ہیں گلا جریب کش ایک حلقہ جریب کا اور دس آہنی سوئے لیکر بطرف د روانہ ہوگا اور دوسرا جریب کش جنڈی سج کے پاس دوسرا حلقہ جریب کا پکڑ کر پیچ جائیگا اور چونکہ جریب اندازی ہمیشہ خط مستقیم میں کرتے ہیں اسلئے وہ گلا جریب کش کو اشارہ سے ٹھیک جنڈی کی سمت میں جریب رکھنے

کو کہیگا۔ چنانچہ اس وقت گلا جریب کش جریب کو تان کر ایک سو جریب کے آخری چیلے سے ملا کر زمین میں لگا دیا جائیگا۔ زمین سخت ہوگی تو چکر کا نشان (دیکھو شکل ۹) زمین پر

کر سوئے کو رکھ دیا اور آگے روانہ ہوگا پھر پھر جریب کش اس سوئے کے قریب آکر وہی عمل کریگا جسے کہ تمام فاصلہ وسیع ج کے پیمائش ہو جائیگا اور یہ دریافت کر نیکیلئے کہ کس قدر فاصلہ طے ہوا ہے وہ اپنے ساتھ سوئے جمع کرتا رہیگا اور آخری جریب کی جو کڑی جنڈی د کو قطع کریگی اتنے ہی فٹ شمار کریگا۔

دس فٹ

ٹھیک دس فٹ لمبا سو انچ چوڑا لکڑی کا گز جس میں سیاہ اور سفید رنگ کے ایک ایک فٹ کے نشان ہوتے ہیں جریب کے دائیں بائیں چھوٹے چھوٹے مفاصل جنکو آفٹ کہتے ہیں ناپنے میں کارآمد ہیں اور آفٹ ہمیشہ بحالت قائمہ الٹراویہ ناپنے چاہئیں اگر آفٹ زیادہ بڑے ہوں اور نظری زاویہ قائمہ قائم کرنا مشکل ہو تو کراس اسٹاف کام میں لاؤ۔

کراس اسٹاف

صفحہ گذشتہ کے اشکال (۷) اور (۸) میں دو طرح کے کراس اسٹاف کا نقشہ بنایا ہے۔ شکل (۷) میں ت چھ انچ کا مربع تختہ پانچ فٹ لمبے رول پر چکے نیچے ایک آہنی بہال لگی ہے جڑا ہوا ہے اور ص ع۔ ج سے آری کے خط پر سے ہوئے ہیں استعمال کیوقت دو جنڈیوں کے درمیان ص ع خط کو قائم کر کے انھیں ج کے لاکے سیدہ میں لاؤ اور مقابل کی جنڈی کے بالنس کو معانیہ کر دلاکر منطبق نہو تو جنڈی بردار کو دائیں بائیں اشارہ کر دے اور چنانہ شست صحیح ہو جائے جنڈی کو نصب کر دو۔

شکل (۸) د۔ ط شست اور م۔ کا جہری میں ٹھوڑا کچال لگا ہوا ہے جسکو شست میں دیکھ کر جنڈی سے منطبق کیا کرتے ہیں۔ ق پینچ کے ذریعہ تختہ کو لکڑی پر جب خواہش حطوف چاہیں گے کہیں سکتے ہیں۔

فصل دوم - بیان سید لیل کا

فیلڈ لیول - Levelled Careet زمانہ حال کی ایجاد ہے۔ بلند شہر کوں پر پلے ٹائن کے پستون اور بندوں کی اسلامی نہر کی پٹری، غیر کے سلامی بنائے یا تیار شدہ ڈال کے استخوان کر کے زمین جو وقتیں پیش آتی نہیں وہ سنا آگہ کی ایجاد سے دور ہو گئیں۔

اس میں نصف انچ سوئی دواخ چڑی ٹین لکڑیاں دو تو فیٹ ۳۔ انچ کی ایک ہائیٹ ہونے لینی بذریعہ ٹین کیلن کے سطح پٹری ہوئی ہوتی ہیں کہ تہہ کو موافق شکل (م) کے ڈیڑ۔ انچ موٹا کر ہو جائے اور ایک کپل اس میں متحرک رہتی ہے جس میں ایک سہارا لٹکایا جاتا ہے

استعمال کی تین حالتیں ہیں

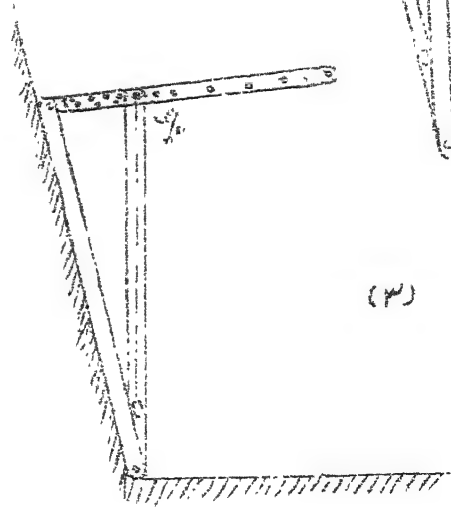
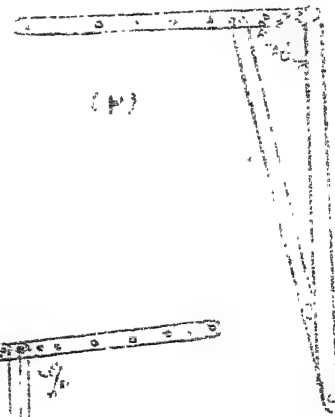
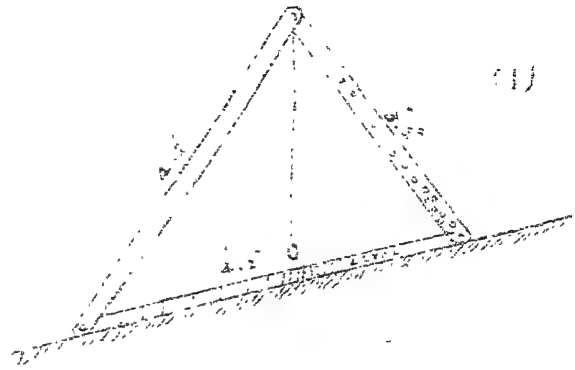
اول۔ اگر کم سلامی لگائی ہو تو طویل منقسم بازو کو پیشگی ابتدا پر ۱۔ و لفٹ لیول (Level) کندہ ہو زمین پر رکھو اور سہاول لٹکاؤ تو سہاول کا سوت عمودی سلامی کو ظاہر کریگا جیسا کہ شکل (۱) سے ہو گیا ہے۔

دوم۔ زیادہ سلامی لگائیے دو سطح منقسم بازو موافق شکل (۱) سطح رکھو کہ دوسرا طویل بازو ہیک ہیک سہاول میں ہو اور چھوٹے بازو سلامی ظاہر ہو۔ چنانچہ سطح پر پلے سو ہیک کی سلامی ملو کہ پٹری ہو۔

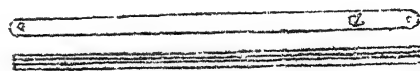
دوم۔ اگر زیادہ قاتلہ لیا ہو تو چھوٹے منقسم بازو کو بلند کر کے آخری سطح سولہ میں لگاؤ جہاں ۳۔ تحریر ہے دیکھو شکل (۲) اس آئہ کا وزن فریب پونے دو سیر کے ہوتا ہے اور اکثر زاؤ بھی سکے وسیلے سے معلوم ہو جاتے ہیں۔ اور طریق عمل کا مندرجہ بیان ہر آئہ کے ہمراہ کبس میں بھی پایا جاتا ہے۔

FIELD LEVEL

فیلڈ لیول



(۳)



فصل سوم پرزٹیک کمپاس

پرزٹیک کمپاس Prismatic Compass.

کوئی مقناطیسی کمپاس بھی کہتے ہیں۔ اسکی وجہ تسمیہ یہ ہے کہ حلقہ کے درجہات کا معانیہ شیشہ پرزم Prism (منسٹور مثلثی)

کے ذریعہ سے ہوتا ہے۔ چنانچہ صفحہ مقابل میں چار انچ قطر کی کمپاس کی شیشہ مندرجہ ہے۔ اسکی حروف کی تفصیل کا اول مطالعہ کر لینا مناسب ہے تاکہ بیان آئندہ کے سمجھنے میں سہولیت ہو

اس آلہ سے افقی زاوے چوتھائی درجہ یعنی ۵۰ منٹ تک پڑے جاسکتے ہیں۔ اور اسکو تپائی پر قیام کر کے یا بحالت اشد ضرورت حرکت ہاتھ کی ہتھیلی پر رکھ کر جبکہ زیادہ صحت مطلوب نہیں تھی استعمال کرتے ہیں

اگر ہم میدان میں بلندی پر کھڑے ہو کر بہت دور نظر و زاوے میں اور آسمان طے ہوئے معلوم ہونگے اس فرضی دائرہ یا خط کا نام افق

Horizon ہاریزن ہے۔ مقناطیسی سوئی کا خاتمہ اگر

نوکدار کیل پر رکھی جائے تو ہمیشہ ایک ہی سمت میں شمالاً جنوباً گنا ہوگی چنانچہ جگہ بھی ایک ایسی ہی سوئی ہے اور ہم مشیر نگہ چکے ہیں کہ

یرنگ وہ زاویہ ہے جو خط شمالی اور کسی مفروضہ خط سے بنے۔

لیکن خط شمالی سے مراد اصلی خط شمالی نہیں ہے یا یوں سمجھو

کہ خط نصف النہار Meridian (میریڈین)

وہ فرضی دائرہ ہے جو شمالاً جنوباً دونوں قطبوں پر سے گذر کر زمین کو دو مساوی حصوں میں تقسیم کرتا ہے۔

اور سطح ارض پر ہر جگہ ایسا خط فرض کیا جاسکتا ہے جو اسی جگہ کا نصف النہار کہلائیگا۔ لیکن مقناطیسی سوئی کو

ہر دو جانب اتنا بڑایا ہوا فرض کریں کہ وہ زمین کے گرد ہر کر دائرہ بن جائے تو اسکو Magnetic Meridian

مینگنٹک میریڈین نصف النہار مقناطیسی کہینگے جو مختلف اوقات اور مقامات میں تبدیل ہوتا رہتا ہے کیسی نصف النہار اصلی سے مشرق کی طرف اور کبھی مغرب کی طرف اور جب مقناطیسی اور سوئی کے اس تغیر و تبدل کی اصلی وجہ تباہی و زلزلہ یا انجیل ہے۔

طریق استعمال

اول ایک چوبی میخ زمین میں ٹھونک کر تپائی بحالت عمودی کھڑی کرو پھر چوڑے کے خانہ میں سے قطب ٹانگا کر تپائی پر

قیام کرو کہ ڈبیا کا مرکز میخ پر بحالت عمود ہو۔ اور ممکن ہو تو سہاواں برتن پھر ہم منشور کو قبضہ پر بلند کر کے ڈکھو کہ

خط کو اتنا بلند کرو کہ حلقہ کے ہند سے اچھی طرح سے پڑھے جائیں۔ اسوقت دید بان یا شنت کو اس کے قبضہ پر غور و نگاہ

کر کے صحیح جانبی شیشہ کو چھکا دو اور کوئی جہنڈی اس نظام پر جبکہ یرنگ مطلوب ہے نصب کر کر کہ کو اتنی حرکت دے کہ جہنڈی بالکل وسط بال

تب سے قطع ہو اسوقت کیل تک کو باؤں کہ سوئی قطب آزادانہ حرکت کرے پھر اسکو ساکن کر کے سوراخ کا میں آنکھ لگا کر دیکھو اور جس چورہ قیقے

پر بال تب منطبق ہوا دیکھو پھر وہی یرنگ اس نظام کی نصف النہار مقناطیسی ہوگی اگر نہاری جہنڈی افق سے زیادہ نیچے ہو یا اجرام

فلکی کی اسی حالت میں یرنگ مطلوب ہو کہ وہ افق سے زیادہ بلند ہوں تو صحیح جانبی شیشہ کو زیر و بالا حرکت دیکر ایسی

جگہ چھیدا دو جہاں وہ شے شیشہ میں بخوبی نظر آ سکے۔

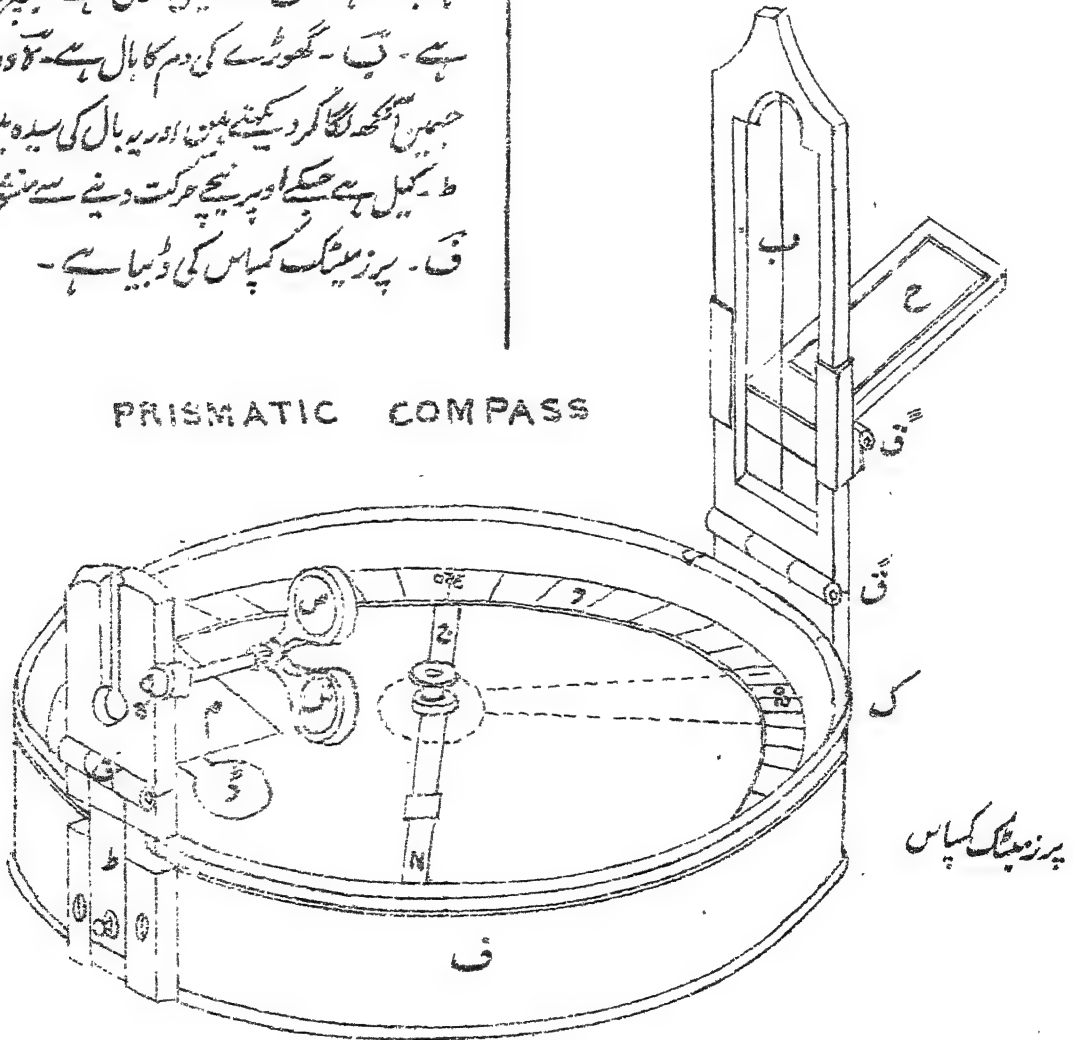
اور سبز و سرخ شیشے آفتاب کے یرنگ پڑھنے وقت منشور کی مقابل شعاعوں کی تیزی کم کرنے کے لئے ضرور متحرک کرو۔ ورنہ آنکھ کو نقصان پہنچے گا۔

تفصیل حروف

نکسل (۱)

سج طغیانی پٹنہ ہر قلعہ دار اس شس ہر و سرخ رنگین شستہ بین
 شانی کی فیض بین منٹو شستہ ہے ڈ۔ دکھنا ہے کہ جرمین بلوگا
 کا ایک حلقہ ہے جب پر جوتھائی درجے تک کے نشان مانند پر پورکٹر
 کے کندہ بین اور ہر دہائی پر چھکوس ہندسہ تحریر ہے۔
 گ۔ ایک کیل ہے جسکے دبا کر چھوڑنے سے حلقہ دجلد ساکن
 ہو جاتا ہے۔ سح تنقنا طیس سرتی ہے۔ جب پر ہر شمال کا نشان
 ہے۔ ج۔ گھوڑے کی دم کا بال ہے۔ آدھ سو راخ ہے۔
 جہیں سمجھ لگا کر دیکھتے ہیں اور یہ بال کی سیدہ بین ہوتا ہے
 ط۔ کیل ہے جسکے اوپر نیچے حرکت دینے سے منٹو زبر و بالا ہوتا ہے
 ق۔ پر زینٹک کی پاس کی ڈبیا ہے۔

PRISMATIC COMPASS



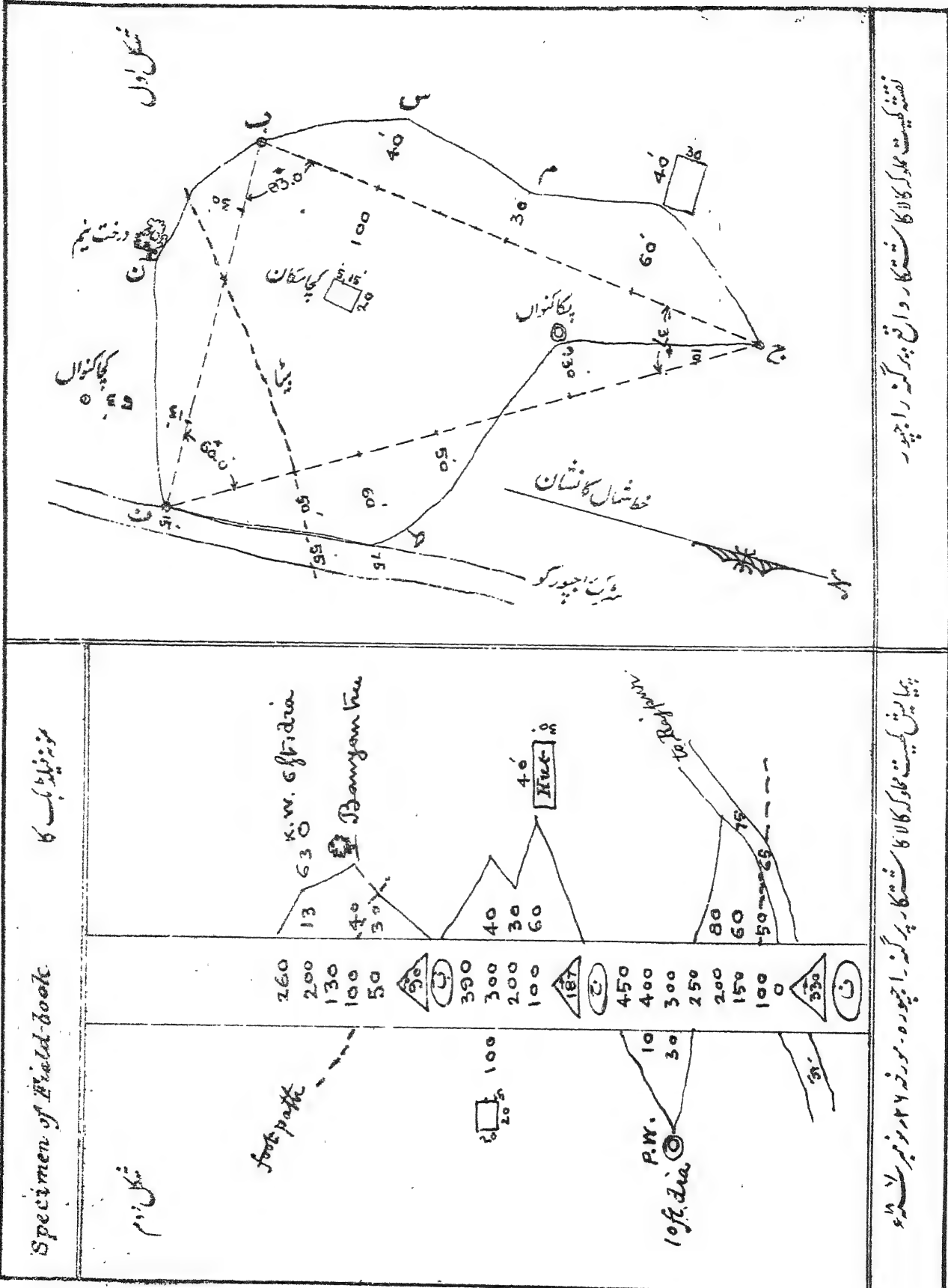
سے کام لیا کرتے ہیں۔ اگر دو چیزوں کا آفسٹ ایک سی سیدہ میں ہو تو ان کا
طویل علیحدہ علیحدہ نہیں لکھتے۔ بلکہ جمع کر کے لکھنا چاہیے۔ جیسا کہ
مطر کے بار ورج ہے۔ اگر کوئی گاؤں یا تھامس تمام تھامس یا سیتی خطے
تو زیادہ فاصلہ پر ہو۔ اور اس کا قائم کار خور (میں) ہو تو چین لائن کے دو
جگہ سے اس کا بیزنس بھی پڑھ لو۔ لیکن یہ نقطے بہت پاس پاس
مست لو۔ ورنہ اس سے کاراویہ تنگ حاصل ہوگا۔ اور نقشہ
بنانے میں صحیح جگہ قائم نہ ہوگی۔ اس لئے ہم درجہ سے کم کاراویہ بھی

گنواں خواہ کچا ہو یا پکا۔ اسکا آفت زمرکز تک لو اور برآیادوشت
اُسکے قطر کا طبل (اگر کہینو بھی چائیں گئی ہو) اور اٹکاٹھ کا نام ابھی رکھو
نرم زمین پر جو بالے بہتے ہیں وہ اپنے کناروں کو کاٹکر ایسا ناموڑ
کر دیتے ہیں کہ حد کا تعین کرنا مشکل ہو تاہا سائے ہمیشہ پیچہ آف
نالہ *Bed of Nalla* نالے کی تلی تک آفت زمرکز لو۔ اور
کہیں کہیں نالہ کا عرض بھی ناپ کر لکھ دو۔ اسطرح گاٹوں کے
کچھ راستے ٹپیا وغیرہ کا بھی وسط ناپو۔

اگر کسی بڑے قطعہ کی پیمائش کرنی ہو تو برائے آگاہی نقشہ نویس کو اس قطعہ زمین کا خاکہ Sketch ایک فیلڈ بک کے پہلے صفحہ پر بنا دینا مناسب ہے۔ اور انشاء اللہ ہم بہت سی مثالیں سہل اور مشکل فیلڈ بک کی برائے پلوٹ (نقشہ کشی) کے حصہ چہارم میں بیان کریں گے۔ دیکھو مثلاً ف۔ ج۔ ج۔ کہ ہر سرہ گوشوں پر آگاہ کوڑھنوں سے تین سیزنگ ۳۰، ۳۰ و ۱۸۰ و ۹۰ حاصل ہوئے ہیں۔ اگر ایک مقدار زاویوں ف۔ ج۔ ج۔ کی مطلوب ہو۔ تو ۱۸۰ درجے جمع یا نفی کرنے سے معلوم ہو سکتی ہے۔ چونکہ ۳۰ زیادہ ہے ۱۸۰ سے اسلئے ۳۰ - ۱۸۰ = ۱۵۰ - ۹۰ = ۹۰ ف۔ زاویہ اور ۹۰ کم ہے۔ ۱۸۰ سے اسلئے ۹۰ + ۱۸۰ = ۲۷۰ - ۱۸۰ = ۹۰ ف۔ زاویہ اس طرح ۳۰ - ۱۸۰ = ۱۵۰ کے اسلئے ۱۵۰ - ۱۸۰ = ۳۰ ج۔ زاویہ

چونکہ قناتیس سادہ لوہے کو اپنی طرف کشش کرتا ہے۔ اس لئے
جہاں سادہ لوہے کے قریب ہو وہاں کمپاس غلط ہو جاتی ہے
اسے روئیر کو لوہے کی کمائی دار عینک یا ٹھڑی کی آہنی بھر
بھی استعمال کرنی نامناسب ہے۔
اب ہم ایک کیت کی پیمائش مثلاً بیان کرتے ہیں۔ کیت کا اول
فرض کرو۔ ق۔ ط۔ و۔ ج۔ م۔ ت۔ ب۔ ت۔ کیت کی پیمائش
کی طرح کریں گے۔ چونکہ پائرسن کنندہ کا براؤن فریڈرک پہاڑ کا مختص
مختصر ناویں آنا مقصد ہوتا کرے۔ اس لئے ٹنٹ ف۔ ج۔ ت۔ ب۔ د۔
دیکر مقام ف کو مٹی لگا کر اور ج۔ پ۔ چھبڈی کھڑی کر کے جوبہ انارسی کر دے
ف۔ پ۔ پر دیشک کھڑی کر کے چھبڈی ج۔ کی۔ بیگ پر طو رافٹ پو۔

فیلڈ بک ایک سادہ کتاب ہوتی ہے $\frac{1}{4}$ لمبیتی اور $\frac{1}{4}$ چوڑی
جسکے ہر صفحے کے وسط میں دو خط بنانا نصف سائچ ہوتے ہیں
مٹروئیر (پائین کلنڈر) جو طویل فاصلے جریب کے ناپ تھے - اور جو
بیرنگ یا زاوے کیاسی تو پڑھنا ہو وہ ان خطوط کے اندر اس
طرح پر درج کرتا ہے - جیسا کہ شکل دوم سے ظاہر ہے - اور کبھی
کبھی جب بہت سے کہیت ناپنے ہوں تو برائے سہولیت انکے
گوشوں کے نام کے حروف تہجی انگریزی یا فارسی بھی مقرر کر کے بیضوی
نشان میں لکھ لیتا ہے ان کو نقشہ نویس کو نقشہ بنانے وقت
بہت آسانی ہوتی ہے - اور غلطی کا احتمال نہیں ہوتا - اگر حرف
مقرر نہ کئے جائیں تو بیضوی نشان آخری پیگ Peg کہوٹی
پر بنایا جاتا ہے - اور عمودی فاصلے چکوا آفسٹ کہتے ہیں جس موقع
کہیت کے حدود یا خاص خاص مقامات ظاہر کر نیکو فیتہ سونا پ
کر دائیں بائیں جریب کے فاصلے کے ہندسہ کی سیدہ میں لکھ گئے جاتے ہیں اگر
زیادہ جھٹ مطلوب تھی تو آفسٹ لمبا ہوتا ہے تو کراس اسٹاف او جریب



فصل چہارم تختہ سطح یا پلین ٹیبل۔

(۱) پلین ٹیبل (Plane table) یا تختہ سطح تھا سیدنا سادہ آلہ کھیتون اور چھوٹے چھوٹے قطعات کی پائیز کیلئے موضوع ہوا ہے اس میں بڑا لطف یہ ہے کہ جس قطعہ کی پائیز کرن اسکا نقشہ بھی ساتھ ساتھ بنتا جاتا ہے۔ اور طریق عمل بھی سہل ہے۔ بیان ذیل پر دینے سے پہلے تفصیل حروف کو بغور مطالعہ کرنا کہ کھیت ٹیبل آلہ سمجھ میں آجائے۔

طریق استعمال میں طرح پر ہے

اول جبکہ کھیت کے وسط میں آلہ کو رکھیں۔

شکل (۲) فرض کرو کھیت ن ب س د م کی پائیز کرنی جائے تو میں آلہ کو بمقام ج ک ہر اگر کے کھیت کے گوشوں پر چبھدیاں قائم کرو اور جب قطب نام کی سوئی ٹھیک ٹھیک شمال رخ قائم ہو جائے۔ اسوقت کاغذ پر خط شمالی کھینچو اور کاغذ کے وسط میں کوئی نقطہ ج فرض کر کے باریک لاک کی سوئی لگا دو اور رولر کو اس کے سہارے اتنی حرکت دو کہ شست د م میں چبھدی ن کا وسط نظر آئے اسوقت رولر کے کنارے ق سے خط کھینچو (دیکھو شکل ۳) پھر سطح چبھدی ب اور تں وغیرہ کو معائنہ کر کے خط کھینچو تاکہ سمیتین قائم ہو جائیں۔ اور جریب سے ج ن ج ب ج تں وغیرہ فاصلے ناپ کر اسکیل سے نقشے پر خط حاصل شدہ کو قطع کر کے ن ب ب س تں وغیرہ میں خط ملا دو تو کھیت کی شبیہ بن جائیگی اور اضلاع کھیت کو ناپنا نہ پڑیگا۔ اگر ضرورت ہو تو بیرنگ ہر خط کی بھی بعد معائنہ چبھدی کے پڑھ لیا کرو

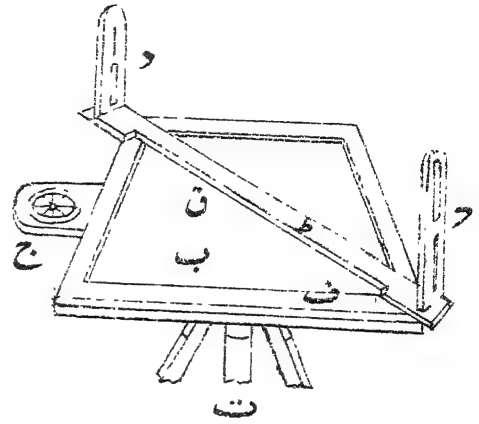
دوم کسی کھیت کے گوشوں سے پائیز کرنا دیکھو شکل (۴) ن ب س د م ایک کھیت ہے اسکے گوشے

ن پر آلہ کو قائم کر کے قطب نام سے خط شمال قائم کرو اور کاغذ پر بمقام مناسب کوئی نقطہ ن فرض کر کے شست میں ب چبھدی کو معائنہ کر کے سطح سے خط کھینچو اور اسی مقام سے چبھدی تم کو بھی دیکھو پھر ن ب اور تں کا فاصلہ ناپ کر اسکیل سے نقشہ پر نقطہ مفروضہ ن سے قطع کر دو پھر آلہ کرس پر لیجاؤ اور چبھدی کو دیکھو اور د م کی نل کر دو پھر ت لیا تھا اسطرح تمام گوشوں پر آلہ کو رکھ کر شست سے دیکھو اور کھیت کے اضلاع کو ناپ ناپ کر اسکیل سے فاصلے قطع کرتے جاؤ کھیتی کھیت کا دورہ پورا ہو جائے اگر تمہارا کام صحت سے سرانجام پایا ہے تو مقام د سے چبھدی تم کی سیدہ میں جو خط کاغذ پر کھینچا جائیگا وہ ٹھیک اس نقطہ پر ملے گا جو چبھدی ت م سے قائل ہوا تھا۔

کھیت کے اندر دو مقام مفروضہ پائیز کرنا

فرض کرو ن ب س د ایک کھیت میں ط اور م دو مقام مفروضہ میں آلہ کو مقام ط پر رکھ کر اول خط شمال لگاؤ پھر م پر چبھدی کھری کرو اور نقطہ مفروضہ کاغذ میں ط م تر کر کے م چبھدی کو شست میں معائنہ کرو اور رولر سے خط کھینچو۔ پھر کھیت کے چاروں گوشوں پر ن ب س د چبھدیاں کھری کر کے بطریق معلومہ ہر جہاں گوشہ کھیت حاصل کرو اور م ن بعد آلہ کو بمقام م لیجا کر دوبارہ چبھدی ن ب س د کو معائنہ کرو۔ جہاں یہ خط پہلے خطوں کو قطع کریں انکو گوشہ کھیت سمجھو اس عمل میں صرف فاصلہ ط م ناپا جاتا ہے دیگر اضلاع کے ناپنے کی ضرورت نہیں ہوتی۔ اور اسی طریق پر بہت سے کھیتوں کی پائیز کیجاتی ہے۔

(۱) پلین ٹیبل

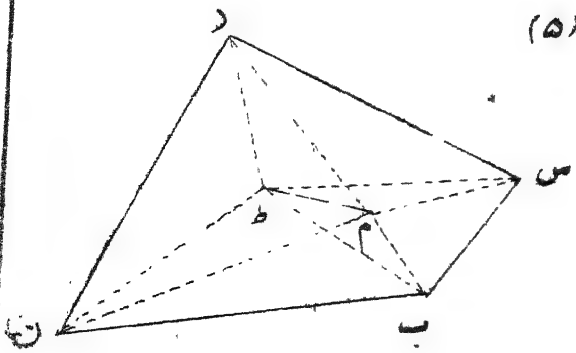
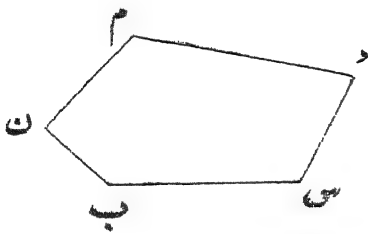
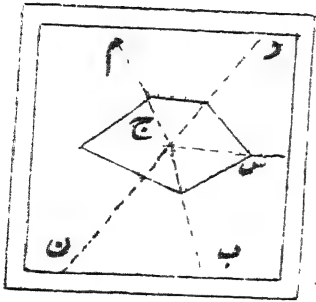
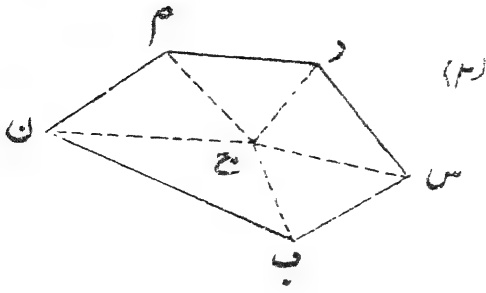


PLANE TABLE

تفصیل حروف

ب۔ عمدہ خشک لکڑی کا سوافٹ مربع تختہ ہے جو پتائی
 ق۔ پر بوسیدہ ایک پینچ کے ساکن اور محرک ہو سکتا ہے اور
 بالکل مستقیم رکھنے کو اسپرٹ لیول رکھ کر اس پر دیکھ لیتے ہیں۔
 ف۔ ایک چوڑا لکڑی کا کاغذ دبانے کیلئے تختہ ب کے ہم سطح
 ہے جسکو حسب ضرورت اٹھا سکتے ہیں اسکا ایک کنارہ مساوی
 حصوں میں کاغذ پر خطوط متوازی یا عمود کھینچنے کے لئے منقسم ہے
 اور دوسرے سربراہ پر لینے کو ڈگریاں کندہ ہیں۔

ج۔ قطب نامی ڈبیا ہے۔ د و دوشستون والا پتلی
 رولر یا سطر ہے جسکے کنارے ق سے خط کشی کرتے ہیں اور
 شستون د و سے جہنڈی کا معائنہ کرتے ہیں کبھی کبھی اسپر
 مساوی حصہ کا اسکیل بھی کندہ ہوتا ہے۔



فصل پنجم - لیولنگ اسٹاف۔

لیولنگ اسٹاف Levelling Staff (ریل کے گز) مختلف طرز اور ساخت کے بارونیٹ سے، افینٹ تک پسلی ٹکڑی کے ہوتے ہیں۔ انکے ایک جانب وارنش شدہ کاغذ چپان ہوتا ہے جس پر سیاہ و سفید نشان اور سیاہ و سرخ ہندسے تیز کیلئے چھپے ہوئے ہوتے ہیں۔ اور بارہ فٹ طویل گز اکثر ایک ہی ٹکڑی کے ٹکڑے کا ہوتا ہے لیکن اس سے زیادہ لمبے گز تین ٹکڑوں میں ایک دوسرے کے اندر نلیوں کی طرح آتے ہوئے بنائے جاتے ہیں تاکہ سفر میں سہولت ہو۔ پچلا گز اکثر چار اینچ اور اندونی اس سے چھوٹے ہوتے ہیں۔ اور یہ (Telescopic) دو پریمی (کمان) تھے ہیں دیکھو صفحہ مقابل میں چند طرح کے گزوں کے حصوں کی شکلیں فرق جتانے کے واسطے بنائیں ہیں۔

شکل (۱) گز ساخت دوسرے روٹ کی کامنوز ہے جو در طرح کا ہوتا ہے بارہ فٹ طویل ایکٹال ٹکڑی کا اور ۵ افینٹ لمبا دو پریمی تین ٹکڑوں کا اور دونوں پورے فٹ اور فٹ کی کسر اعشاریہ میں منقسم ہوتے ہیں اور مرتبہ کسرا اعشاریہ تک پڑھ جاتے ہیں یعنی ہر ایک حصے سیاہ و سفید کی ٹوٹائی مساوی ۱/۲ دین فٹ کی ہوتی ہے۔ دیکھو جہاں نقطہ در خط میں ایک کا ہندسہ اور نشان تحریر ہے یہ فٹ کا نشان ہے اور گز پر رنگ سرخ پایا جاتا ہے۔ فٹ کسری حصے ۲-۲-۶-۸ سیاہی سے لکھے ہوئے ہیں۔ اور چونکہ ہندسہ پڑواں بلند ہے۔ اس لئے اسکی ابتدا ۱۰-۱۵-۲۵-۳۵-۴۵-۵۵-۶۵ وغیرہ پڑھ جاتے ہیں۔ اور بائیں جانب ہر لمبے خط کا بالائی انجام ۱۰-۲۰-۳۰-۴۰-۵۰-۶۰-۷۰ وغیرہ پر ختم ہوتا ہے۔ جیسا کہ

بالمقابل کے اردو ہندسوں سے واضح ہوتا ہے۔ اس امر کے اچھی طرح ذہن نشین کرنے کو سیاہ و سفید نشانوں کو سنا کر دیکھو ٹنگو لیول میں گز پڑھنا مشکل نہ ہوگا۔

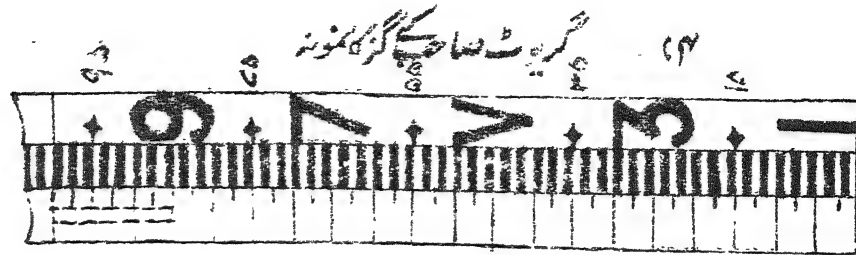
(۲) سوپ دھتھ صاحب کے گز سے بھی مثل رٹا کی کے گز مذکورہ بالا کے فٹ اور فٹ کی کسر اعشاریہ دو مرتبہ تک پڑھی جاتی ہے اور ہر حصہ مساوی ۱/۲ دین فٹ کے ہوتا ہے۔ بائیں جانب کے لمبے خط سے پڑواں حصہ اور دائیں طرف منہ لو کے بالائی خط سے ۱۰-۲۰-۳۰-۴۰-۵۰-۶۰-۷۰-۸۰-۹۰-۱۰۰ اور زیریں خط سے ۲۰-۳۰-۴۰-۵۰-۶۰-۷۰-۸۰-۹۰-۱۰۰-۱۱۰ اور بائیں طرف کا ہندسہ پورے فٹ کو بتلاتا ہے۔

(۳) گز مجوزہ اسٹریج صاحب کا طرز ہی نرالا ہے۔ سیاہ نوکدار نشان کے مابین فاصلہ ۱/۲ دین فٹ اور اس کا نصف ۱/۴ دین فٹ کے برابر ہے۔ پورے فٹ اور اس کی کسر کے ہندسے سب بائیں طرف تحریر ہیں۔ معکوس اس لئے لکھے ہیں۔ کہ دور میں میں سیدھے پڑھے جائیں۔ چنانچہ ۱۴ اینچ لمبی دور میں سے دس جریب کا فاصلہ صاف صاف پڑا جاتا ہے۔ اور زیادہ چھوٹے حصے اگر ناظر چاہے تو نظری شمار کر لے ۴

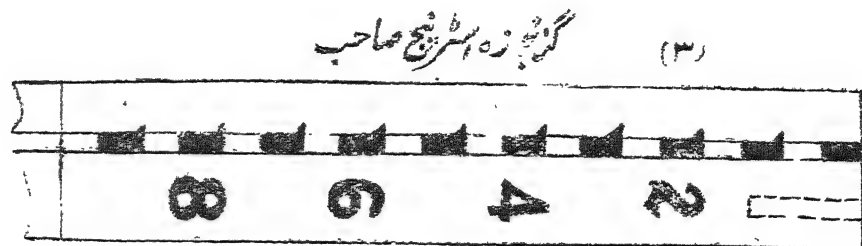
(۴) گریوٹ صاحب کے کارخانہ کے گز کثیر الاستعمال ہیں۔ انہیں ہندسہ کا قبلہ دین حصے فٹ کے مساوی ہوتا ہے اور دائیں طرف کے پھول کے نشان سے ۱۵-۱۰-۳۵-۵۵-۶۵-۷۵-۸۵-۹۵-۱۰۵ کسر ظاہر ہوتی ہے۔ بائیں طرف کا ہندسہ پورے فٹ کے لئے ہے۔ اور ہر دو ٹی بر بھی خط کھینچا ہوا ہے نیز ہر ٹی بھی اس سے باسانی معلوم ہو جاتی ہے فٹ کا نشان ایس بھی رنگ لکھا ہے اور گریٹ ٹرگنومیریکل سروے کے لئے جو گز مستعمل ہیں وہ ۱۲ فٹ لمبے اور ہر دو جانب فٹ اور فٹ کی کسر اعشاریہ میں منقسم ہوتے ہیں ۴

LEVELLING STAVES لیول کے گز

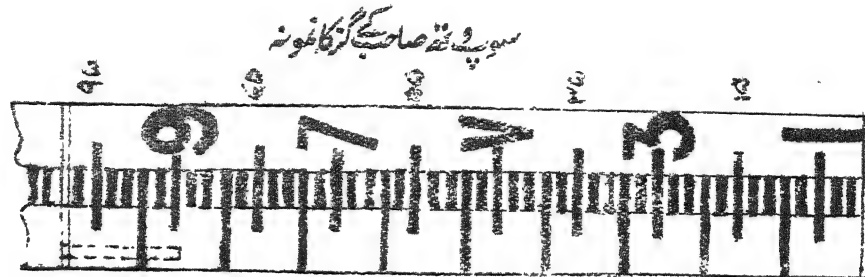
GRAYATTS
PATTERN



STRANGES
PATTERN



SOPWITHS
PATTERN



ROORKEE
PATTERN

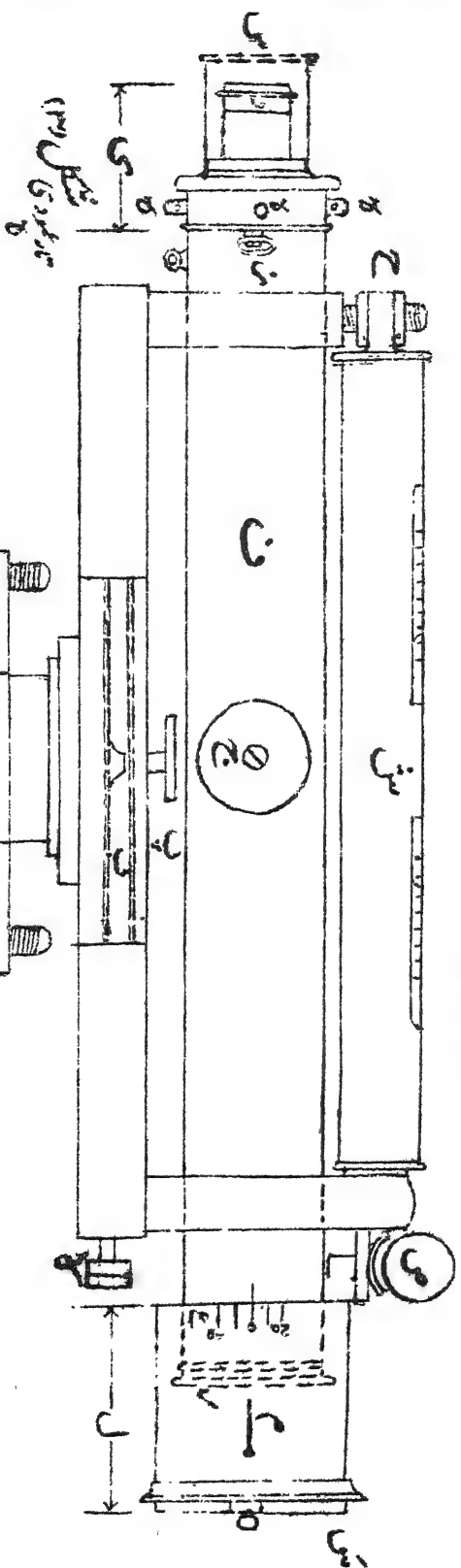


تفصیل اجزاء

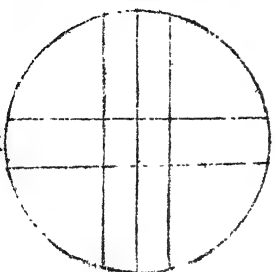
Long Spirit level	دیر طویل لول	Cover	دھانچہ	Compass box	مقناطیسی کمرے کی ڈیا
Small Telescope	چھوٹا دوربین	Cover	دھانچہ	Focus screw	نوکری کے لئے
Figure piece	شکل دینے والا	Scale of degrees	جہیز کی پیمائش کے لئے درجہ کی پیمائش	Foot screw	پاؤں کے لئے
				Object glass	شیئروں کے لئے

DUMPY LEVEL

شبیہ ڈمپی لول کی

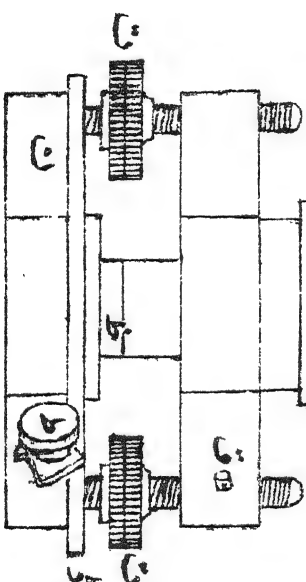


تار متوازی الاضلاع



Cross wires

تار متقاطع



شکل (۳)



شکل (۱)

Spirit level

فصل ششم - آلہ لیول کی کیفیت اور طریق استعمال

آلہ لیول LEVEL جو چمپانی پر رکھ کر برتے جاتے ہیں کئی طرح کے ہوتے ہیں۔ اور اپنے اپنے کاریگروں یا موجدوں کے نام سے مشہور ہیں مثلاً ڈپٹی لیول - ٹریڈ لیول - دانی لیول وغیرہ اور گوانکی صورتوں اور بعض پرزوں میں کچھ کچھ اختلاف ہوتا ہے لیکن اصول سب کا ایک ہی ہے اسے پیمائش کنندہ اگر ایک آلہ کے استعمال سے واقف ہو جائے اور کچھ غور و فکر سے کام لے تو وہ دیگر اقسام کے آلات سے بھی اپنا کام نکال سکتا ہے۔

تعمیم نامہ میں جب کوئی نہر نکالی جاتی تھی یا کسی سطح کو ہموار کرنا منظور ہوتا تھا تو اس اصول پر کہ پانی یا تمام میال اشیا اپنا سطح ہموار رکھتے ہیں اور ایک پانی کی چوٹی سی نالی کھود کر انہیں پانی بھر دیتے ہیں۔ اور پھر چند جگہ سطح آب کی بلندی کے پتے نشان بنا کر اصلی کام کو ختم یا ادبنا بناتے تھے۔ چنانچہ یہ عمل اب بھی دہخاندوں اور سماروں میں رائج ہے۔

اور ساکن پانی کا سطح ہموار رہنا اس مثال سے بخوبی فہم نشین ہو سکتا ہے۔ مثلاً کسی سنگین حوض کے ایک گوشہ سے سطح آب کو ناپ کر

دوسرے گوشہ کو ناپو۔ اگر سماروں نے احتیاط سے کام کیا ہے تو نہارہ حوض سے سطح آب برابر ہوگا۔ یا کسی دو قسم والی نلی میں پانی بھر کر ہموار سطح پر ساکن کر کے دیکھ لو۔ دونوں

کنبوں میں پانی یکساں بلندی تک صعود کریگا۔ لیکن فی الحقیقت گرہ ارض گرہی ہے۔ اس لئے سطح آب

سند یا جھیل بھی مانند خشکی کے گروی ہے۔ اور یہ گولائی سطح سمندر پر ایک میل دوری میں چار انچ

اور سطح خشکی پر آٹھ انچ حساب کی گئی ہے۔

چونکہ پانی کی نالی کا بھت دور ساتھ ساتھ لیجانا مشکل کام

نہیں تھا۔ اس لئے سماروں نے ایک اور آلہ لیول سطح ہموار کی جانچ کے لئے ایجاد کیا جسکی شکل اور کیفیت صفحہ ۹۲ میں ملاحظہ ہو۔ اسی طریق پر اسپرٹ لیول بنائے گئے ہیں۔ دیکھو شکل را، صفحہ مقابل۔ لیولنگ کے لئے شیش کی ایسی شیشے کی نلی چپان ہے جسپر مساوی الفاصلہ خط کاندہ ہیں۔ اور چونکہ نلی میں کچھ خلا باقی ہے۔ اس لئے اگر ہموار سطح پر اسکو رکھا جائے تو پانی کا بلبلہ وسط میں رہتا ہے۔ ورنہ دائیں یا بائیں طرف ہو جاتا ہے۔ پختہ ایسی نلیوں میں پانی بھر کر لیکن پانی سرد ملکوں میں جم جاتا ہے اس لئے بجائے اس کے اسپرٹ دائیں بھرتے ہیں۔

اب ہم ڈپٹی لیول کا حال بیان کرتے ہیں دیکھو شکل را، اچھی اور کچھ چھوٹے اور بڑے اسپرٹ لیول ہیں۔ دور بین فن کے اندر ایک پتیلی نلو ایسلے کہ تیج ج کے حرکت دینے سے سطح پر زوہی کے باہر کی طرف چند انچ نکل آتا ہے۔ اس طرف ڈکنا ہے اور دو شیشوں کی ایسے خورد

بین ہے جیسے کڑی ساز کام میں لاتے ہیں۔ کاکا چار کنبوں میں اس کے نیچے کبھی تین یا چار یا پانچ ٹکڑے کڑی کے ٹیبلے کے موافق شکل را ۳) بجائے قائمہ الزاویہ نصب ہوتے ہیں۔ اور خورد بین کا

کو قدرے باہر کی طرف حرکت دینے سے بہت صاف نظر آتے ہیں اور چونکہ انکی سمیت پر آلہ لیول کی فوجی منحصر ہے اس لئے ملاحظہ رت کیلوں کا کو چونا بھی اچھا نہیں۔

تو دوبین کے آخری سرے پر ایک لینز LENS محبہ نشیہ ہے جسکو آتشی نشیہ اور کلاں غماشیہ بھی کہتے ہیں اس کے کنارے پتلے

اور وسط موٹا ہوتا ہے اگر ایسے نیچے کو آفتاب یا روشنی کے سامنے زمین کے قریب مائین تو روشنی کا ایک تل بندہ جاتا ہے۔ اور

جب قدر شیشہ کو زمین سے بلند کریں وہ تل شبکی ڈیرہ پس کر غائب ہو جائیگا ایسا ہی شیشہ فولو گرافی کے کمرے میں ہوتا ہے اس تل کو اصطلاح

میں نے آج کے گزرتے ہوئے نشان بنائیں اور ضبط کو پیمائش کرنی منظور ہو جس سمت میں
جہاں تک زمین میں گزرتے ہوئے صاف نظر آئے ایک جھنڈی نصب کروا دیں اور گزرتے
مشام والے پر بالکل عمودی حالت میں کڑا کر اگر چرب پھیلا دیں پھر ڈھائی یا تین
چرب پر پٹیائی کڑی کر کے موافق بیان صفحہ ۹۱ میں کریں اور جب پٹیائی بہر
آلہ قائم ہو جائے تو خود زمین کو اس قدر بائیں رکھ کر کہ اندرونی تار صاف اور
محوئے نظر آویں پھر درمیان آؤں مشام کے گز کی طرف کر کے پنج ج
کو اس قدر حرکت در کر کہ گز کے جھوٹے چھوٹے حصے ہی اچھی طرح دکھائی دینے لگیں
اس وقت اسپرٹ لیول سطح کے بلبلے کو دیکھو کہ ٹیک وسط سے کس قدر ہٹا ہوا ہے
اور جس قدر ہٹا ہوا ہو اس کو صرف ایک منٹ کے وقت سے وسط میں اگر درمیان کو
برج دائرہ میں حرکت دو اور سطح کے بلبلے میں جو فرق ہو اس کو باقی دو منٹ کے
سے وسط میں لاؤ اور پھر درمیان کو اصلی جگہ پر نہا کر دیکھو کہ بلبلہ وسط میں ہو گیا
یا نہیں اگر وسط میں نہ ہو تو یہی عمل کر دو تھے کہ وہ زمین وسط میں ہو جائے یعنی
درمیان کو خواہ کسی سمت میں حرکت میں نہ بلبلہ وسط میں ہے اسپرٹ لیول
میں چونکہ ہو ٹا ہے وہ خود ہی سطح کے ساتھ درست ہو جاتا ہے اب سطح ہمیں
سے پیچھے گز کے نشان کو مائیں کروا دو جس نشان پر تار ستوا کی لائن منطبق
ہو اس کو بڑھ کر یہ ٹیک فیلڈ بک کے فائن Back میں لکھ دو (دیکھو صفحہ ۹۱)
اس کو بک سائٹ (پچھلا شاہد) بولتے ہیں پھر گز کو جھنڈی کے مانی فاصلہ
پر چن چکر لکھو اگر دیکھو اور درمیانی خانہ میں لکھو اور من بعد مقام جھنڈی
گز کھڑا کر کے پڑھو یہ فورہ سائٹ (اگلا گز) لکھنا لگے اس کو پڑھ کر خانہ
Fore میں درج کر کہ اور کیفیت کے خانہ میں ضروری اشارات اور
خاص غرض پنج ماہ کے فاصلے ہی لکھتے جاؤ پھر درمیان کو اٹھا کر جھنڈی کے
آگے جاؤ اور عمل منکروہ بالا کر کے جھنڈی والے گز کو بڑھو اور بیک میں لکھو
یعنی جو گز فورہ تار وہ اب بیک سجھا جائیگا جیسا کہ صفحہ ۹۱ سے بخوبی میاں ہے اور نہا
کام کسی کے مقام پر یا مینجنگ کا ختم کرنا چاہتے تاکہ دوسرے روز وقت نہ پڑے

انگریز فوکس Focus کہتے ہیں۔ لیٹر کا کام یہ ہے کہ جب دوربین
کو لیول کے گز یا جھنڈی کی طرف کریں تو اس کی غیبی اسپرٹ منکس ہو جائے اور
پہرہ کا پیر فائبر ہے کہ اس عکس کو بڑا کر کے صاف صاف ظاہر کرے۔
اور چونکہ صاف پڑھنے کے لئے لحاظ آنے کے شیشہ کو آگے پیچھے کرنا چاہیے
اس لئے یہ عمل پنج ج سے جس کو فوکس اسکرول کہتے ہیں پورا ہوتا ہے
اور اس عمل کو فوکس کرنا کہتے ہیں +

آئی۔ ڈی۔ کہنا ہے جبکہ وہ پرب کے وقت انکاس شعاع روکنے کو ف پر چڑھا
لیتے ہیں اور اس کو کوہر کر کام کرتے ہیں ہم بالقابل دو جہریاں ہیں جو
پیمائش سے ۴۰ درجے تک کار تفاعی زاویہ پڑھنے میں کارآمد ہیں جب
کہ پاس باکس، مقناطیسی کمپاس کی ڈیا بطور پریز مینک کے انفری زائے
پڑھنے کیلئے ہے حلقہ پریز صفت درجہ تک کے نشان خط شمال سے ۱۰
درجے چوڑ کر گئے ہیں کیونکہ جھنڈی کو اول دوربین میں مائیں کر کے شیشہ پ
سے جو مقناطیسی سوئی سے ۹۰ درجے میں ہوتا ہے ڈگریاں پڑھتے ہیں اور
شیشہ کے نیچے ڈیا میں ایک کیلنگی ہوتی ہے جس پر جہر منطبق ہو وہی
پریزنگ جھنڈی مائیں شدہ کی ہوتی ہے حلقہ پر ہوس درجے کا ہندسہ پیدا
لکھا ہوا ہوتا ہے اور اس کمپاس کو آئیول سے کچھ فاصلے میں بنے نیز چھوٹی بندریکا
پنج ہے۔ پہرہ قسط۔ قسط اور ق کا فاصلہ صفحہ مقابل میں پڑھو +

طریق استعمال آلہ۔

جب پیمائش کنندہ کو یقین کامل ہو جائے کہ آج بھر پنج درست ہے تو لازم ہے کہ
جہاں سے کام شروع کرنا ہے اس کے قریب کوئی کچی غارت ہو رہی ہو یا کھدواں
تلاش کر کے کسی مقام محفوظ میں چکر یا نشان آجی جینی یا آکول بنے
بند سے تاکہ باد و باران سے محفوظ رہے۔ اس کو مشام کہتے ہیں اگر کوئی محفوظ جگہ
درمیان نہ ہو تو کوئی لگا کر کام شروع کر لیکن اشارے پیمائش میں ایس مائیں
جب کہ کئی اجماع مقام یا پرانا وقت مل جائے تو اس کو پنج مار کس بنا دینا چاہیے۔

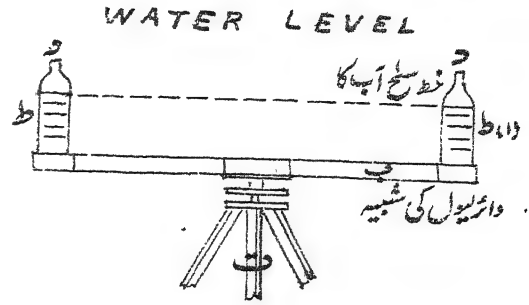
۱۰۰۔ واٹر لیول Water Level لیول آبی ایک سادہ قسم کا آلہ زمین کے نشیب و فراز دریافت کرنے کے واسطے موضوع ہوتا ہے۔ اگرچہ اس کا عمل نہایت صحت سے ہو مگر کام نہیں پاتا پھر بھی عام کاروبار کیلئے بہت اچھا اور کم قیمت ہے اور معمولی کاریگر اس کو بنا سکتا ہے +

(ب) پیتل کی اس فیٹ لمبی نصف انچ موٹی سلیخ ہے جس کے انچاموں پیتل جھلون میں دو بوتلیں طوطا جیسا وی نشان کندہ ہیں نصب ہیں اور نہ پیر و کارک دہ اسٹیم میں کہ رنگین پانی جو برسے استعمال زمین بھرا جائے تاکہ پانی اتنا بھرا وقت نہ گزرے۔

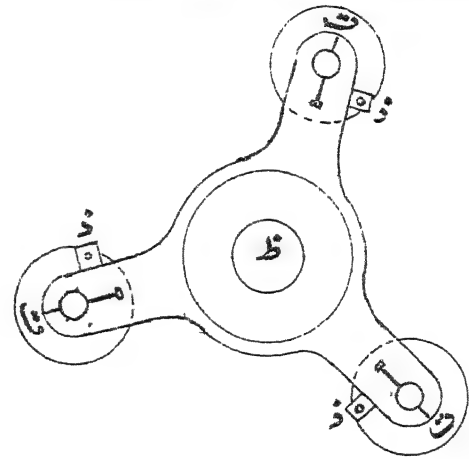
طریق استعمال

پتائی کو ہوا کرکھڑا کر کے آلہ کو اسی پر رکھو۔ اگر سطح آب دونوں بوتلوں کے ہم پائے ہو تو بہتر درجہ پتائی کے پائون کو آگے پیچھے حرکت دو اور لیول کا گڑبڑ نہ کیجئے۔ اگر سطح آب کی سیدھ میں کر کے گڑبڑ ہو تو دوسری بوتل کی سطح آب کا خط جہاں لیول کے گڑبڑوں (شافت) کو قطع کرے پڑو کہ درجہ فیٹ ایک کر دو اور یہ آلہ ڈرائس کی ایکاد ہے۔ ٹنڈر ٹنگ سروسے اور فوجی پیمائش کے لئے نہایت کارآمد اور مختصر سے (۶) و (۴) یہ پرزہ پتائی کے ساتھ بولیسے پیچدار وسطی حلقے کے اسی پر کس دیا جاتا ہے۔ لیکن یہ دو پرزے ہیں۔ تن پرزہ دھڑکتا رہتا ہے اور بیچ طے ساکن ہو سکتا ہے اور دوسرے سوراخ میں جن میں فنٹ اسکر دت کی گھنڈیاں اس طرح بٹھیر جاتی ہیں کہ ایک پرزہ دوسرے پر دھل ہو جائے لیکن پہلے پرزہ ق کے وسطی سوراخ میں آلہ لیول رکھ کر بیچ خد نیچے سے کس دیتے ہیں اس وقت پتائی اور آلہ ایک جسم ہو جاتا ہے اور ایک جگہ سے دوسری جگہ لیجانے میں گرنے کا احتمال نہیں رہتا۔

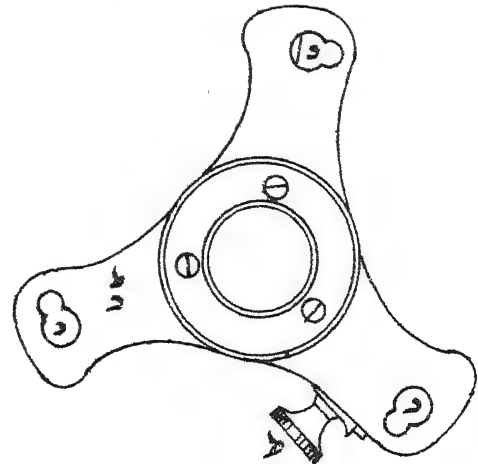
اور بیچ دے اس لئے بنائے گئے ہیں کہ جب عرصہ و راز کے استعمال سے فنٹ اسکر دت گھس جائیں تو ان کو بائیں طرف کس دین اس عمل سے وہ تنگ ہو جائیں گے۔ غرض ان پرزوں کو اگر ایک بار غور سے کہول اور بند کر کے دیکھ لیا جائے تو وہ بھول نہیں سکتے +



پٹ نقشہ پرزہ ق کا جو پرزہ ڈن پر رکھا جاتا ہے



پٹ نقشہ پرزہ ڈ اور ق کا جو پتائی کے ہمراہ رہتا ہے



حال لیوننگ فیلڈ بک کا

صفحہ مقابل میں اس کتاب کا نقشہ درج ہے یہ آٹھ انچ لمبی اور ۵۔۱۱ انچ چوڑی ہوتی ہے اور تمام صفحوں پر موائف نقشہ مقابل کے خانے چھپے ہوئے ہوتے ہیں۔ دیکھو نقطہ دا خط عمودی ایک کتاب کا یور ایک صفحہ لے دو ستر غ کے ریمارک کا خانہ بوجہ عدم گنجائش چھڑا بنا کر دکھایا ہے مقررہ ریمائٹس کنندہ دو درمیں میں گزیرہ پڑھ کر پچھلے درمیانی اور اگلے مشاہدات کے خانہ میں درج کرتا جاتا ہے اور یادداشت کے لئے جس جس مقام پر آہ یول رکھتا ہے اس کے نمبر شمار یا حروف تہجی (C.B.A) وغیرہ خانہ میں لکھ دیتا ہے۔ نیز وہی نمبر اس مقام کی گھنٹی پر لکھوا دیتا ہے۔ اگر کسی کی بیزنگ مطلوب ہوتی ہے تو بذریعہ کیس کے معانیہ کر کے دوسرے خانہ میں درج کر لیتا ہے۔ اور تیسرے خانہ میں وہ فاصلے بھرتا ہے۔ جو حریب سے ناپے گئے ہیں نیز ریمارکس کے خانہ میں خاص خاص ضروری اشارات جس سے زمین کی حالت معلوم ہوا ورنج مارک کی دوری چیلن (جی پی) سے مختصر تشریح کے لکھتا جاتا ہے۔ چنانچہ زمین کی کیفیت مفصلہ ذیل اشارات سے بخوبی معلوم ہو جاتی ہے۔

بخیر۔ فروغ وغیرہ فروغ۔ پہاڑی۔ تیلی۔ جوٹر۔ جیل۔ نالے کی تہی اور کنارے جھل اور اس کے اقسام۔ پکی اور پکی شکن۔ کچے اور پکے کو زمین وغیرہ خاص خاص کچن مارک کے اشارے ریمارکس خانہ میں ضرور دکھلانے چاہئیں۔ جیسا کہ ہم نے کچری کے مکان کی کرسی پر اور کام بند کرتے وقت پکے کو زمین پر تیر کا نشان بنا کر ظاہر کیا ہے اتنا کام سرور کو تیس سے فیلڈ رکھتے ہیں کرنا پڑتا ہے۔ اور بوقت فرصت یا تمام پر واپس آکر وہ فیلڈ بک کو اس طرح مکمل کرتا ہے۔

نشیب و فراز دریافت کرنا

اگر پچھلے گزشتہ درمیانی یا اگلے گزشتہ درمیں زیادہ تو فراز سمجھو اور

تفریق کر کے (فراز) کے خانہ میں لکھ دو اور جو درمیانی گزشتہ گزشتہ نسبت پچھلے گزشتہ زیادہ ہے تو قبال نشیب ہوا تو اور تفریق کر کے نشیب کے خانہ میں درج کرو جیسا کہ ہم نے کیا ہے۔ چونکہ عمل لیول کا مقصد یہ ہے کہ دو مقامات کے درمیان بلندی وستی کا حال معلوم ہو جائے اسلئے جانشین پر ایک فرضی خط جو ڈیٹیم لائن کہتے ہیں۔ بلحاظ اس نقطہ زمین کی بستی و بلندی کے جبین پیمائش کرنی مطلوب ہے مقرر کرتے ہیں۔ یعنی اگر سطح زمین زیادہ ناہموار نہیں ہے تو کم از کم ۱۰۰ فیٹ بلند اور جو پیمائش زمین کو ناپنا ہے تو نہارون فیٹ مقرر کیا جاتا ہے۔ اور اس عدد و مقروضہ میں سے نشیب و فراز حاصل شدہ کو کھٹایا اور پڑھایا جاتا ہے اور جو عدد اس طرح حاصل ہوتا ہے۔ اس کو اصطلاح میں ریڈیوسڈ لیول رکھایا ہوا لیول یا حاصل شدہ ہمواری) بولتے ہیں اور ریڈیوسڈ لیول کے خانہ میں درج کر دیتے ہیں۔ ریڈیوسڈ لیول کے حاصل کرنے کی ایک تویہ تدبیر ہے۔ جو بیان ہوئی اور دوسری وہ ہے جس میں نشیب و فراز بھی نکالنے نہیں پڑتے۔ بلکہ بیک ریڈنگ اور پچھلے گزشتہ مشاہدہ کو عدد و مقروضہ میں جمع کر کے درمیانی اور اگلے گزشتہ

عدد دون کو تفریق کر کے خانہ ریڈیوسڈ لیول میں لکھتے ہیں جس جگہ پچھلے گزشتہ ہے۔ اس کو چھ جمع کر کے درمیانی اور اگلے گزشتہ کو تفریق کرنا شروع کرتے ہیں۔ تم خود صفحہ مقابل کے اعداد کو اس طرح پرکھا کر دیکھ لو۔ ریڈیوسڈ لیول کے صحت کی پرتال پیمائش کنندہ کو ہر صفحہ پر اس طرح کرنی چاہئے کہ پچھلے اور اگلے گزشتہ مجموعہ کو ایک دوسرے میں سے اور ریڈیوسڈ لیول اول کو آخری ریڈیوسڈ لیول میں کھٹا کر دیکھیں اگر ہر دو حاصل تفریق ساوی ہیں تو عمل صحیح ہے۔ ورنہ غلط اور اس طرح نشیب و فراز کے مجموعہ کو بھی کھٹا کر اطمینان کر لیتے ہیں اور اس سے نقشہ بنایا حال حصہ چار میں بیان کیا جائیگا۔

No. of Station. نمبر کے نمبر	Bearing. پیش	Distance. فاصلہ	Readings. نقارات			Height of Instru- ment or مندی	Reduced Level پہاڑیوں	Remarks. نقارات
			Bach. پچھاڑ	Intermediate. درمیان	Fore. آگے			
A	70°	0	5.60				100.00	D.M. on south side of small cause court.
		100		3.12		2.48	102.48	
		200		5.11		1.99	100.49	
		250		6.35		1.24	99.25	
B	30°	300	4.90		8.30	1.95	97.30	Foot path.
		400		3.40		1.40	98.70	
		450		2.11		1.29	99.99	
		500		4.50			97.60	
C	250°	560	5.80		6.78		95.32	Base of Mula.
		600		7.72			93.40	
		700		6.40		1.32	94.72	
		800		3.20		3.20	97.92	Cultivation.
		900	6.18		5.11		96.01	"
		930		5.91		.27	96.28	"
D		1000			4.29	1.62	97.90	B.M. on D.M. 50 ft. left
							92 ft. = 102.30	
			22.38		24.48	11.58	13.83	
			24.48		24.48	24.48	24.48	
			22.38		22.38	22.38	22.38	
			2.10		2.10	2.10	2.10	

Specimen of Leveling Field Book.

میرزا ابوالحسن فیاض کاشانی

مناسب اور بہتر تو یہ ہے کہ جب کوئی اوزار خراب ہو جائے تو اسکو کسی ہوشیار کارگیر سے درست کرائیں مگر حالت عدم موجودگی ایسے شخص کی یا بصورت خفیف خرابی کے اسکو خود ہی تھیک کر لینا چاہئے تاکہ ہرج کار نہ ہو۔

پرکار اور جدول زیادہ تر کام بین آئینکی وجہ سے جلد خراب ہو جائیں تو انکو اسطرح پر درست کرنا چاہئے۔ اگر پرکار کا قبضہ ڈھیلا ہو جائے تو آہنی کنجی سے جکا کر پیشتر گزرا اچھی طرح پریکس دویا ہتھوڑی کی چوٹ لگا کر دبا دو مگر چوٹ آہستہ آہستہ لگاؤ تاکہ بہت سخت نہ ہو جائے۔

اگر نوک بین ہوئی ہوگئی ہوں اور کام کرتے وقت سطح کاغذ سے پھسل جاتی ہوں یا دونوں مین کی فرق آگیا ہو تو باریک ریشی سے یا بہتری پریکٹر کر بناؤ مگر نوک اندرونی جانب سے سیدھی اور بیرونی اطراف سے گول یا سہ پہلو قریب گول کے ہو اور نوک شل سوچی کے باریک اور تیز نہ کرو ورنہ کاغذ کی سطح کے پار ہو جائیگی بعد کھسنے کے ہر دو ساتون کو بند کر کے دیکھو مگر نوک بین بالمقابل لمبائیں اور درمیان میں کچھ فاصلہ باقی نہ رہے تو سمجھو کہ آلہ درست ہو گیا۔

چند ماہ کے استعمال سے جب جدول سے صاف اور ہموار خط نہ نکل سکے تو اسکا بیچ بند کر کے بہتری پر پانی یا تیل لگا کر اسطرح گھسوکہ زیر و بالا پر ساوی گھسے جائیں مگر عید دل کے ہاتھ کو قریب ۲۰ درجے کے زاویہ میں سطح بہتری سے بلند رکھنا چاہئے پھر کپڑے سے پونچھ کر کلان نمائشیشہ میں جب کو آئینہ بولتے ہیں دیکھو اگر ہر دو پر برابر ہو گئے ہوں تو فہما ورنہ پھر آہستہ آہستہ گھسوں بہت سی

کو ڈھیلنا کر کے اطراف کے کناروں کو بھی گھسنا چاہئے اور چند بار پونچھ کر تو سہی خطوط مین بھی پتھری پر حرکت دونا کہ نوک کے پاس اگر کوئی دوا رہ گیا ہو تو صاف ہو جائے پھر اچھی طرح دھو کر سیاہی پر دوا کاغذ پر خط لگا کر دیکھو اگر درست نہ ہو بھی غل کر و مستند می کے لئے یہ کام نصف گھنٹے کا ہے مگر بعد شق ۵ منٹ مین درست ہونا ممکن ہے ہر حال زود کاری نتیجہ پشیمانی ہے۔

جو بیچ سختی سے حرکت کرے اس میں قدرے روغن بادام ورنہ سرسوں کانیل لگا دو اسپرنگ بوین یا اسپرنگ بوینسل کو بالکل بند کر کے رکھنا سب سے کیونکہ نندہ نندہ کمانی پر رصقا ہے اور چند روز بعد اسکا کمزور ہو جانا لازمی ہے۔ سٹ اسکو اثر خواہ لکڑی کے ہوں یا وکینٹ کے ہر حالت میں کیل پر لٹکا دینا یا ہموار سطح پر رکھنا بہتر ہے اگر گرمی کی موسم میں لکڑی کے سٹ اسکو اثر پانی اسکو اثر خمدار ہو جائیں تو قدرے نم کر کے سطح ہموار پر بوجھ کے نیچے دباؤ سیدھا ہو جائیگا۔ مگر داب اسکی تمام سطح پر یکساں ہونی چاہئے۔

آلات پیمائش کا درست کرنا سہل نہیں ہے جہاں تک ممکن ہو اچھو کارگیر سے درست کرنا اور معمولی خرابیوں کو رفع کرنا صرف تھوڑے غور و فکر پر موقوف ہے اور کارگیر سے مراد عام لوگ نہیں ہیں بلکہ ایسا شخص ہونا چاہئے جو محکمہ انجنیری کے آلات بنا سکتا ہو اور انکے اصول سے واقف ہو۔

فہرست مضامین حصہ دوم سوم چہارم و پنجم کلیہ نقشہ کشی

<p>فصل ۵۔ آہنی گروہ تشریح نقشوں کے۔ فصل ۶۔ شیٹ آئرن وغیرہ کے جوڑے۔ فصل ۷۔ آہنی اور ان کے جوڑے اور یلیان۔ فصل ۸۔ جرنل پیل بوکس شافٹ وغیرہ۔ فصل ۹۔ چرخ چرخیاں ٹی سٹم کی۔ فصل ۱۰۔ سیدی سادی کھلون کے نقشے۔ فصل ۱۱۔ عمارت اور کھلون این سایہ لگانا۔</p>	<p>باب اول عمارت کے حصے</p> <p>فصل ۱۔ مڑوری کے بنانے کا طریق۔ فصل ۲۔ گولے و غلطان وی و یونانی طریق پر۔ فصل ۳۔ گولے و غلطان کا استعمال۔ فصل ۴۔ یونانی و رومی ہندوستانی ستون۔ فصل ۵۔ محراب دروازہ ڈاٹ پیل یونانی ہندوستانی وغیرہ۔ فصل ۶۔ کارنس، ٹوٹے وغیرہ کے نمونے۔ فصل ۷۔ گنبد برجیاں یا قچہ و کس وغیرہ۔ فصل ۸۔ آتش دان۔ فصل ۹۔ جالیوں کے بنانے کا طریقہ۔ فصل ۱۰۔ سوالات۔</p>	<p>حصہ دوم اصول نقشہ کشی</p> <p>باب اول ہندوستانی جو میٹرکل ڈرائنگ</p> <p>فصل ۱۔ تعریف و اصطلاحات مع اشکال۔ فصل ۲۔ پریات ضروری دربارہ ہندوستانی۔ فصل ۳۔ اشکال خطوط۔ زوایا و مثلث۔ فصل ۴۔ اشکال واریتہ اضلاع و نسبت و تناسب۔ فصل ۵۔ اشکال اندرونی و بیرونی دھارے وغیرہ۔ فصل ۶۔ طریق کشیدن بیضہ و اشکال بیضی۔ فصل ۷۔ قوس پیرا بولا۔ ناٹر بولا وغیرہ۔ فصل ۸۔ مہل طرز کے گل و پیل برائے نقش۔ فصل ۹۔ سوالات۔</p>
<p>باب چہارم ابتدائی سیکڑو بال نقشہ نظری</p> <p>فصل ۱۔ اصطلاحات و تہذیبی اشارات۔ فصل ۲۔ اصول عامہ۔ فصل ۳۔ چپ و نمونے۔ فصل ۴۔ سایہ اور پرجھپائیں کے قواعد۔</p>	<p>باب دوم ضروری اور سہل نقشہ</p> <p>فصل ۱۔ نہایت سہل شایانہ کل نقشہ پیش گیری۔ فصل ۲۔ موری۔ کلورٹ وغیرہ کا نقشہ۔ فصل ۳۔ ہندوستانی مکان کا نقشہ۔ فصل ۴۔ کھیریل اور چھپرے وغیرہ یا ڈولوان چھپرے۔ فصل ۵۔ دروازہ چوبی اور بھانگ وغیرہ۔ فصل ۶۔ لکڑی کے پل اور ٹرس۔</p>	<p>باب دوم ہندوستانی محبت یا پرجھپائیں</p> <p>فصل ۱۔ تعریف اصطلاحات مع اشکال۔ فصل ۲۔ خطوط۔ زوایا و طوح۔ فصل ۳۔ مثلث و ذواربجہ الاضلاع و دوائر۔ فصل ۴۔ مختلف محبت کا پرجھپائیں۔ فصل ۵۔ تراش محبت کی بہت سی مثالیں۔ فصل ۶۔ تداخل و توصل محبت۔ فصل ۷۔ لپٹ یا شے مجسم کا پرجھپائیں۔ فصل ۸۔ اصول سایہ اور پرجھپائیں۔ فصل ۹۔ سوالات۔</p>
<p>باب پنجم اسٹوڈیو پرجھپائیں</p> <p>فصل ۱۔ اصول عامہ۔ فصل ۲۔ چند نمونے سیدی سادی اشارے کے۔ فصل ۳۔ سوالات متعلق باب چہارم و پنجم۔</p>	<p>باب سوم جرثقیل یا کلیں</p> <p>فصل ۱۔ جرثقیل بولٹ و واشٹر ہینج۔ فصل ۲۔ مختلف شکل کے کلاں دلوے مثل۔ فصل ۳۔ آہنی قنچان و پرجھانگ دروازے۔ فصل ۴۔ ریل کی جڑائی۔</p>	<p>حصہ سوم</p> <p>عمار تون اور کھلون کے نقشے</p>
<p>باب ششم مسپریک یا نقشہ زینی</p> <p>باب اول فری ہند ڈرائنگ یعنی ابتدائی مصوری</p> <p>فصل ۱۔ فری ہند ڈرائنگ نقشہ نویسی کے لئے۔ خصوصاً اور عوام کیلئے عموماً اس قدر مفید اور ضروری ہے مع اشارات تہذیبی۔</p>	<p>باب سوم جرثقیل یا کلیں</p> <p>فصل ۱۔ جرثقیل بولٹ و واشٹر ہینج۔ فصل ۲۔ مختلف شکل کے کلاں دلوے مثل۔ فصل ۳۔ آہنی قنچان و پرجھانگ دروازے۔ فصل ۴۔ ریل کی جڑائی۔</p>	<p>حصہ سوم</p> <p>عمار تون اور کھلون کے نقشے</p>

فصل ۲۔ سید ترجمے۔ عمودی۔ قوسی۔ خطوط انکال۔
 فصل ۳۔ انکال تقیید الاصلع قوسی برائش۔
 فصل ۴۔ سید اور دیگر قوسی کے جدول اور سیدیں۔
 فصل ۵۔ برتن کی چینی و بلوری وغیرہ۔
 فصل ۶۔ پیرنگی۔ مکانات کا نظارہ۔
 فصل ۷۔ چھول پٹے اور پھل وغیرہ۔
 فصل ۸۔ چرند و پرند و حیر و انسان۔
 فصل ۹۔ اہم و دستاویزی و ایرانی نقاشی۔
 فصل ۱۰۔ انکسین کام۔

باب چہارم انگریزی حروف نہجی کی مشق

باب دوم مساحت و تخمینہ عمارت و غیبرہ

فصل ۱۔ قواعد سطوح۔
 فصل ۲۔ مساحت محبات۔
 فصل ۳۔ مٹی کے کام کی پیمائش کا تخمینہ مکانا۔
 فصل ۴۔ دیواریات و دربارہ تخمینہ عمارت۔
 فصل ۵۔ نونہ تخمینہ عمارت۔
 فصل ۶۔ کار آمد و جرد لین۔
 فصل ۷۔ نقشے کو چھوڑا کر اکرنا۔
 فصل ۸۔ نقشے پر درائش کرنا اور اسے لگانا۔

فصل ۱۔ رومن۔ ٹالک و بلاک پرنٹ۔
 فصل ۲۔ قدیمی حروف انگریزی و جرمنی۔
 فصل ۳۔ خط کلزار و مونوگرام یعنی طغرا۔
 فصل ۴۔ نقشے کی پیشانی کے نمونے۔
 فصل ۵۔ جدول کرنا و تطبیق نشان (مارک پائٹ)۔
 فصل ۶۔ دیواریات و دربارہ نقشہ زینی۔

حصہ پنجم

عملیات نوٹ و ڈکوز و ڈائٹ و قواعد مساحت
 و نوٹ و تخمینہ عمارت مع فرنگ مصطلحات مستعملہ
 ممکنہ انجینری۔

باب سوم پیمائش

فصل ۱۔ مکان کی پیمائش کس طرح کرتے ہیں۔
 فصل ۲۔ چین سروے یا جرسی پیمائش۔
 فصل ۳۔ پیمائش پر زمین کی پیمائش۔
 فصل ۴۔ پیمائش سطح زیر آب۔
 فصل ۵۔ پیمائش ڈرائنگ و نقشہ سیاہ قلم کا
 حال۔
 فصل ۶۔ پیمائش ڈرائنگ کے نمونے۔

باب اول عملیات نو ايجاد

فصل ۱۔ عمل نوٹ و ڈکوز یا نگ چھاپہ۔
 فصل ۲۔ عمل بالائے نقشے تیار ہون
 ان میں کیا احتیاط ضروری و کیا ہے۔
 فصل ۳۔ عمل نوٹ ڈائٹ یا بلو پرنٹ کے لئے
 جو نقشے مرتب ہوں۔ ان کی احتیاط۔
 فصل ۴۔ عمل نوٹ ڈائٹ کس طرح کرتے ہیں یعنی
 نیگلو زمین کے نقشے چھاپنے۔
 فصل ۵۔ سیاہی امل نقشے چھاپنے۔
 فصل ۶۔ نوٹ پرنٹ کرنا۔

باب چہارم مصطلحات

فرنگ لغات اصطلاحی ممکنہ انجینری زبان انگریزی
 سے اردو میں۔

خاتمہ کتاب

باب دوم علامات

فصل ۱۔ نشانات مستعملہ ہندی و انگلستانی
 فصل ۲۔ اشارات غلہ نقشہ ایچ کارزار۔
 فصل ۳۔ اشارات برائش و تقاضات علامتات الارض
 فصل ۴۔ خط کلزار و اس کے اسکیم۔
 فصل ۵۔ پہاڑ کس طرح ظاہر کرنے چاہئیں۔
 فصل ۶۔ ندیان نالے و دریا بھیل۔
 جہز وغیرہ۔
 فصل ۷۔ درختوں کے نمونہ۔ کھس اور زمین
 مزرعہ وغیرہ۔

باب سوم پیمائش

فصل ۱۔ فیلڈ بک کا حال اور اس سے نقشہ بنانا۔
 فصل ۲۔ فیلڈ بک کے سوالات مشق کے لئے۔
 فصل ۳۔ لیونگ بک کا حال اور اس سے
 نشیب و فراز کا نقشہ تیار کرنا۔ اور مشق کے لئے
 چند سوالات۔
 فصل ۴۔ تعریف و دائر طول بلد و عرض بلد و
 خط استوا وغیرہ۔
 فصل ۵۔ کرہ ارضی کے نقشے بنا کر مختلف طریقہ۔

کلیدِ کشتی

جس کے پانچ حصے ہیں

حصہ دوم

از تالیفات فیض آیات جناب منشی احمد علی خان صاحب

فرزند ارجمند جناب نواب محمود علی خان صاحب دہلوی

استفادۂ طلباء و شائقین فنون نقشہ کشی و مصوری کے واسطے

۱۹۰۲ء

مرکب پائل پریس انارکلی لاہور میں چھپا

رسالہ مرقع الوان

شاید چند ہی مصوّر اور نقشہ نویس ایسے ہونگے کہ جو چرنگ وہ روزمرہ استعمال کرتے ہیں انکی اصلیت سے بھی واقفیت رکھتے ہوں اور عدم واقفیت کا نتیجہ کبھی اچھا نہیں ہوتا اسلئے ہم نے کوشش تمام رنگوں کی پیدائش اصلیت اور کیمیائی تغیر و تبدل کا اصل حال اور اُنکے بنانے کی پوری پوری ترکیبیں دہی اور انگریزی طور پر لکھی ہیں اور چونکہ رنگ کے نام اور حال پڑھنے سے رنگت کا ذہن نشیں ہونا ناممکن ہے اس لئے ۲۷ رنگوں کے نمونے بھی دکھلا دئے ہیں بہت سے معرزاخبارات مثلاً پیسہ اخبار اخبار عام و اخبار اودہ نے اس پر ریویو بھی کئے ہیں جن سے رسالہ کا مفید ہونا ظہر من الشمس ہے الغرض نقشہ نویس مصوّر سب اور سیر اور نقاشوں کے گھر میں اسکی ایک ایک جلد کا ہونا از بس ضروری ہے قیمت مع محصول ڈاک عرصہ

المشت
ہیچمدان احمد علی خان خلیف نواب محمود علیخان نقشا نقشہ نویس بازار انارکلی لاہور

فہرست مضامین حصہ دوم کلیہ نقشبندی

صفحہ	مضمون	صفحہ	مضمون
۶۰	فصل دوم - اصطلاحات پر وحکشن یا ہندسہ عملی محبتات	۲	تمہید
۶۱۷	فصل سوم - نقاط خطوط اور زاویے - ..	۵	باب اول - ہندسہ عملی حیویریہ کل ورائیگ
۶۱۸	فصل چہارم - مثلث ذوالربعۃ الاضلاع و دوایر کا	۵	فصل اول حیویریہ کل ورائیگ یا نقشہ بالہندسہ
۶۲	پر وحکشن -	۵	فصل دوم - اصطلاحات کی تعریف مع اشکال - ..
۶۶	فصل خفیم - مختلف محبتات کا پر وحکشن	۱۲	فصل سوم - اشکال خطوطی و ذوالیامثلثی
۶۷	فصل ششم - ترانہ محبتات کی بہت سی	۱۹	فصل چہارم - اشکال ذوالربعۃ الاضلاع نسبت و تناسب
۸۷	مثالیں -	۲۶	فصل پنجم - اشکال اندرونی و بیرونی و ماس دایرہ وغیرہ -
۱۱۰	فصل ہفتم - تداخل و توصل محبتات - ..	۳۸	فصل ششم - طریق کشیدن بیضہ اشکال بیضوی - ..
۱۱۱	فصل ہشتم - لپیٹ یا شے مجسم کا سطح بیرونی	۴۷	فصل ہفتم - ہل طرز کے گل پیل برائے شق - ..
۱۱۸	ظاہر کرنا -	۵۴	فصل ہشتم - سوالات -
۱۳۴	فصل نہم - اصول سایہ اور پرچھائیں - ..	۵۸	باب دوم - ہندسہ عملی محبتات پر وحکشن
۱۴۲	فصل دہم - سوالات -	۵۸	فصل اول - اصطلاحات مع اشکال -

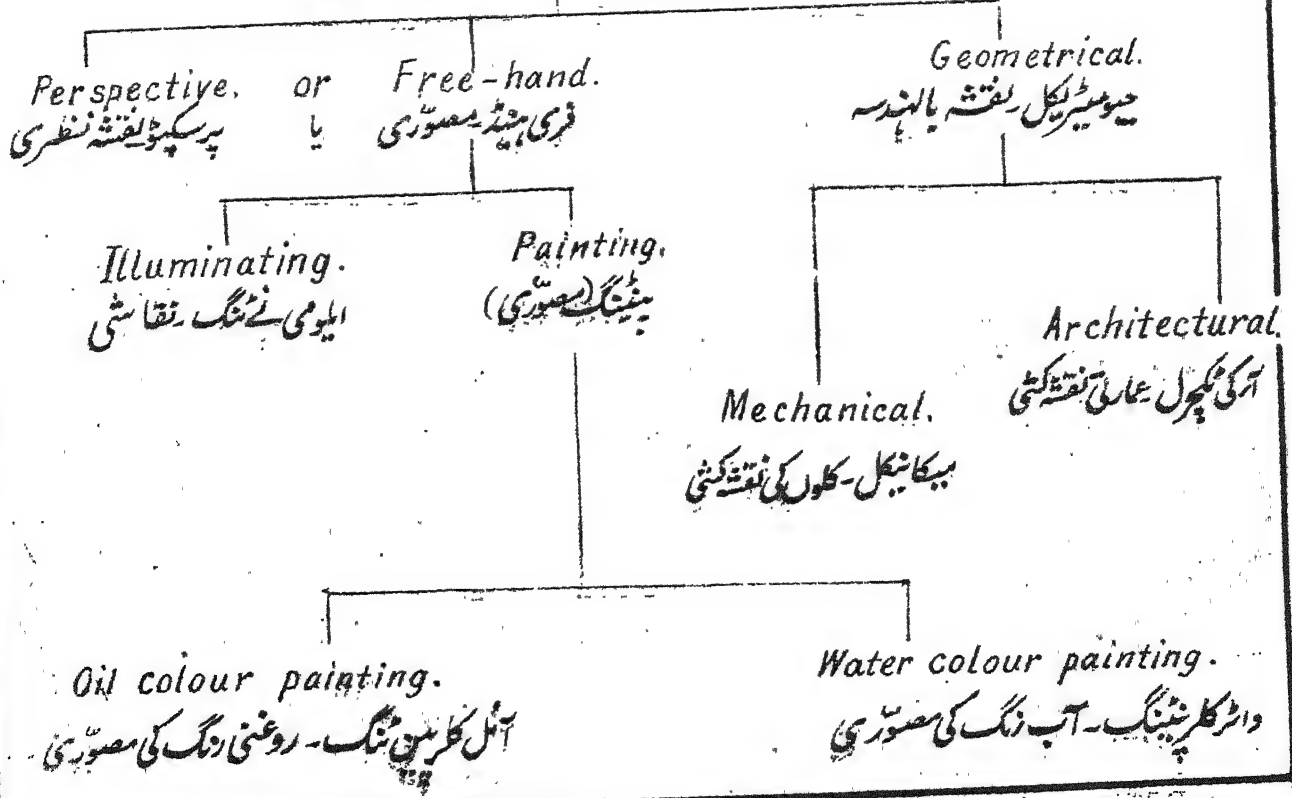
آخر صفحوں پر فہرست مضامین حصہ دیگر
ملاحظہ ہوں -



آئینہ کمال کیریاے توبود | مارا چہ حمد و ثنائے توبود
عالم نے از حد خطیرے توبود | خود حمد و ثنائے توبود

جو شخص دنیا میں کچھ کیا کھانا چاہتا ہے اسکو مستقل مزاجی اور غور و خوض کا عادی ہونا چاہیے جس طرح کسی مضمون کے بیان کرنے سے پہلے لکچرار (تقارر) اپنے دلیں مضمون کے معنی و مطالب اور نتیجے کو سوچ لیتا ہے اسی طرح نقشتہ یا شکل بناتے وقت مبتدی کو اچھی طرح ذہن میں خیال جالینا فرض ہے اسکو ہر خط کے معنی سے جو اسکی قلم سے نکلیں آگاہ ہونا واجب ہے کیونکہ نقاط و خطوط کا مجموعہ شکل ہوتا ہے اور شکل درحقیقت انسانی خیالات کا نوٹ ہے۔ انسان کو ہمیشہ محبت کا خیال آیا کرتا ہے اور چونکہ محسوس شے کچھ نہ کچھ شکل رکھتی ہے اور شکل کے لئے حدیں لازمی ہیں لہذا کسی شے کا زبانی یا تحریری حال بیان کرتا یا نقشتہ بنا کر بتلانا ایک ہی بات ہے۔ ہاں نقشتہ ایسا ہونا چاہیے کہ ناظر اسکو دیکھ کر بنائے والے کے دلی خیالات کو سمجھ لے۔ کیونکہ ہر طرح حروف کے ملاپ سے فقط اور لفظوں سے جملے بن کر پڑھنے والے کے دلیں پورا اثر کرتے ہیں اسی طرح نقاط و خطوط علم نقشتہ کشی کے حروف تہجی ہیں جسکے اجتماع سے شکلیں بنتی ہیں اگر فرق ہے تو یہ ہے کہ جس شبیہ یا منظر کے حال کو ہم نصابوں میں بھی کھینچ کر بخوبی ادا نہیں کر سکتے وہ ایک سطح کا غز پر بحالت نقشتہ اپنے پورے معنی ظاہر کر دیتا ہے۔ اب یہ سوال بخوبی ادا نہیں کر سکتے وہ ایک سطح کا غز پر بحالت نقشتہ اپنے پورے معنی

ظاہر کر دیتا ہے۔ اب یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ ڈرائنگ کس کو کہتے ہیں چنانچہ Drawing کے لغوی معنی کھینچنے کے ہیں لیکن اصطلاح میں فرضی نشانوں کو خواہ وہ کسی سطح پر اور کسی مصالح سے بنائے جائیں ڈرائنگ کہتے ہیں۔ جس کی دو بڑی قسمیں ہیں۔ ایک کو جو میٹرک ڈرائنگ کہتے ہیں۔ Geometrical Drawing نقشہ بالہندسہ اور دوسرے کو فری ہینڈ ڈرائنگ کہتے ہیں۔ Free hand Drawing مصوری پو لیتے ہیں چنانچہ قسم اول میں قطعہ زمین۔ محل۔ مکان۔ حمام۔ حوض۔ مندر۔ قلعہ۔ تماشہ گاہ۔ مسجد۔ یہاں سے رائے۔ خانقاہ۔ مقابر۔ نہر۔ پل۔ بندر۔ جہاز۔ ایجن۔ ریلوے۔ تمام اقسام کی کھلوں اور مشینوں کے نقشے شامل ہیں جو خاص قواعد کی رو سے پیاسے اور آلات کی مدد سے تیار کیے جاتے ہیں اور قسم دوم میں مظاہر مناظر قدرت یعنی ایرو پاراں۔ کوہ سار۔ لاند زار۔ جنگل۔ کھیت۔ گھاٹی۔ دریا۔ سمندر۔ آفتاب۔ مانتاب۔ انسان۔ حیوان۔ چرند۔ پرند اور تمام مذکورہ بالا اشیاء کی شبیہ کھینچنے کے قواعد شامل ہیں جس میں ہر عمل پر ایک بڑا نقشہ نظری کوئی پیانا استعمال نہیں ہوتا۔ چنانچہ نقشہ ذیل ملاحظہ ہو *
 ڈرائنگ یا نقشہ کشی Drawing.



مذکورہ بالا ہر دو عمل میں بڑا فرق یہ ہے کہ مہندسہ عملی میں حساب سے کام لیا جاتا ہے اور نقشے سے ہر حصہ کو حسب قواعد ہمیشہ کیل (پیمانے) سے ناپ سکتے ہیں لیکن معذوری میں آنکھ کے حکم پر پانچہ کو کام کرنا پڑتا ہے اور اگرچہ اس قسم کا نقشہ بھی اصلی شے سے کچھ نسبت ضرور رکھتا ہے لیکن اس کے حصوں کو ناپ نہیں سکتے۔ بعض اصحاب پرسپیکٹو کو ڈرائنگ کی تیسری قسم قرار دیتے ہیں لیکن ہمارے خیال میں وہ قسم دوم میں شامل ہے اور ہم کم ہمیشہ ان سب اقسام کا حال اس کتاب کے آئندہ حصوں میں سکھانے کی کوشش کریں گے۔

واضح رہے کہ جو طلباء کتاب کے مشکل سوال کو چھوڑ کر آگے بڑھ جاتے ہیں وہ کچھ نہیں سیکھ سکتے وہ مفت میں بدقسمتی کا گلہ کر کے اپنے آپ کو بد نصیب تصور کرتے ہیں۔ وہ بعینہ اُس کسان کی مانند ہیں جو اپنے کھیت کی نرم زمین میں خوشی خوشی ہل چلائے اور سخت زمین کو با ساسی کٹے یہ کہہ کر چھوڑ دے کہ اگر پیدا ہونا ہے تو اس قطعہ میں بھی ہو جائیگا۔ اور جب اس کے مہایکسان خبر میں مراد سے ہنال ہو تو وہ بے مہرئی زمانہ اور بھر دی فلک کی شکایت کرے اُس وقت بھلا کون صاحب دانش ایسا ہے جو اس پر محکمہ نہ کرے گا۔

اسے دوستو جو وقت یا مشکل سبق میں پیش آئے شکستہ دل مت ہو یا رکھو۔ یہ غلطی ہمارے لئے اچھا سبق ہے۔ اس پر مضمون چھوٹی ٹیسی مثل کو نہ بھولو کہ کرتے کی پڑیا ہے۔ واقعی تمام علوم و فنون مزاوت اور مشق سے کاسٹہ سر میں محفوظ رہتے ہیں اور اکثر طالب علم کرتے کرتے اپنے استاد سے بھی گوتے سبقت لیجاتے ہیں۔



باب اول مہندسہ عملی یا جیومیٹرکل ڈرائنگ

فصل اول جیومیٹرکل ڈرائنگ یا نقشہ بالہندسہ

جیومیٹری *Geometry* (ہندسہ عملی یا نقشہ بالہندسہ) یونانی زبان کا مرکب لفظ ہے جی (Geo) کے معنی زمین اور میٹرن (*Metrein*) کے معنی پیمائش کے ہیں یعنی لغوی معنی پیمائش زمین میں لیکن میت وراز سے اس کے اصطلاحی معنی علم اشکال یا علم خلا کے لئے جاتے ہیں اور اہل غرب نے لفظ اندازہ کو مقرب کر کے نقشہ بالفتح قرار دیا ہے چنانچہ یہ علم جبکہ اخلاک کے محدبہ جسطوں کی بذریعہ خطوط - زوایا - سطوح اور جسم کے (بلا لحاظ اس امر کے کہ وہ شے کسی مادے سے بنی ہو) تحقیقات کرتا ہے اسی وجہ سے کبھی کبھی اس کو علم اجسام بھی کہہ دیا کرتے ہیں ہندسہ کی دو بڑی شاخیں ہیں - ایک کو ہندسہ عملی (پریکٹیکل جیومیٹری *Practical Geometry*) یا (ڈسکرپٹو جیومیٹری *Descriptive Geometry*) اور دوسری کو ہندسہ ذهنی یا ہندسہ خالص (پوری جیومیٹری *Pure Geometry*) بولتے ہیں چنانچہ ہندسہ عملی سطح کاغذ وغیرہ پر اشکال بنانے کا طریقہ سکھاتا ہے اور ہندسہ ذهنی سے خطوط - زوایا - سطوح اور حجم کے آپس کے تعلقات کے ثبوت کا علم حاصل ہوتا ہے *

مہندسان و انشوراس بارہ میں مختلف الرائے ہیں کہ مذکورہ بالا شاخوں میں سے کونسی شاخ پہلے تعلیم کی جائے کیونکہ وہ نولازم و لازم ہیں - اور ہر فریق اپنے اپنے دلائل سے قول پیش کرتا ہے مگر اس میں سب متفق ہیں کہ اشکال ہندسی کے بنائے ہیں جبکہ تجربہ و تجربہ جاتا ہے اس سے صحیح اور منطقی بحث کرنے میں بڑی بدولتی ہے اور مبتدی یا کم لیاقت آدمی کو ہندسہ عملی کی تعلیم آسانی دی جاسکتی ہے اور ابتداً عمل میں بہت سے مسائل بلا کوشش فہم میں آجاتے ہیں نیز روزمرہ کے کاروبار تجارتی اور گھروں کے نقشے بنانا اور انجنیروں اور دیگر کاری گروں میں لہا بہ تجارتیں ساز و غیرہ کے لئے از بس مفید ہے اس کی تعلیم سے عقل کو جلا اور دھن و ذکا میں ایجاد و اختراع کا قوی خیال پیدا ہوتا ہے *























فصل دوم اصطلاحات کی تعریف مع اشکال







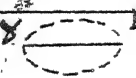
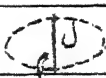

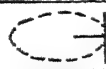


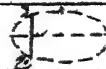







اگرچہ حد و ذیل سے اکثر طلباء واقفیت رکھتے ہیں لیکن اصطلاحات کو جو بمنزلہ بار (گود) بندی کے ہیں اور جس کے بغیر تعمیر محال ہے تجویزی و حق نشین کر لینا آئندہ حصوں کے مطالعہ میں سہولیت پیدا کرے گا بار کتاب کھولنی نہ پڑے گی - اس لئے تمام حد و جو ضروری ہیں مختصر ایں تعریف کے کچھ دئے گئے ہیں اور مقابل میں انگریزی زبان کی اصطلاح بھی زائے حال کی ضرورت کے لحاظ سے درج کر دی ہے *

اصطلاح	تشریف	تشبیہ	اصطلاح زبان انگریزی
نقطہ	وہ نشان ہے جسکی کچھ مقدار نہ ہو گو چھوٹے سے چھوٹا نشان بھی کچھ مقدار رکھتا ہے لیکن اقلیدس خط میں نشان کا نام نقطہ قرار دیا ہے۔	Point
خط	طول ہے بغیر عرض کے۔ اور بتائی ظاہر کرنے کا ذریعہ ہے۔	—	Line
نقطہ تقاطع	جب ایک خط دوسرے خط کو کسی مقام پر ترشتے تو وہاں نقطہ پیدا ہوتا ہے۔	X	Point of Intersection
خط مستقیم	درمیان دو نقاط کے سب سے چھوٹا خط ہے۔		Straight line
خط منحنی	ٹیڑھے خط کو کہتے ہیں۔		Crooked line
خط قوسی	وہ ہے جس کا کوئی حصہ مستقیم نہ ہو۔		Curved line
خطوط متوازی	وہ ہیں جو سر جگہ سے آپس میں مساوی البعد ہوں اور ان کو خواہ کتنی ہی دور تک بڑھایا جائے کبھی آپس میں نہ ملیں۔		Parallel straight lines.
سطح	وہ ہے جس میں طول و عرض ہوا اور سطح کی حدیں خط ہوتے ہیں۔		Superficies or Surface
سطح مستوی	وہ سطح ہے جو بالکل مثل شیشہ کے ہوا ہو یعنی آپس کے دو نقاط کے درمیان اگر کوئی خط مستقیم کھینچا جائے تو وہ اس کو برابر میں کرتا رہے۔		A Plane or Plane superficies
سطح منحنی	وہ ہے جس میں نشیب و فراز ہو۔		Uneven surface
سطح مقعر	وہ سطح ہے جو نیچے کو دبا ہوا ہو۔		Concave surface
سطح محدب	وہ سطح ہے جو جانب بالا پھولا ہوا ہو۔		Convex surface
زاویہ	دو ایسے خطوں کے ملاپ کا نام ہے جو مل کر ایک نہ ہو جائیں۔		Angle
زاویہ حاد	زاویہ کی نوک کا نام ہے جیسے >		Vertex
زاویہ قائم	وہ زاویہ ہے جو دو خطوط مستقیم کے ملنے سے سطح مستوی پر بنے۔		Plane rectilinear angle
زاویہ قائمہ	جب ایک خط مستقیم دوسرے خط کو مستقیم ہو اور ہر دو جانب مساوی زاوے پیدا کرے تو ہر ایک زاویہ قائمہ ہے اور ہر خط عمود۔		Right angle Perpendicular
زاویہ حاد	وہ زاویہ ہے جو قائمہ سے بڑا ہو۔		Obtuse angle
زاویہ حادہ	وہ زاویہ ہے جو قائمہ سے چھوٹا ہو۔		Acute angle

Circle & Centre		وہ سطح ہے جس کے نقطہ وسطی (جسے مرکز کہتے ہیں) اُس کے محیط تک جتنے خطوط کھینچے جائیں سب آپس میں برابر ہوں۔	دائرہ اور مرکز دایرہ
Circumference		وہ خط قوسی ہے جس سطح دایرہ محدود ہو۔	محیط دایرہ
Diameter		وہ خط مستقیم ہے جو محیط کے ایک ایسے دو سرے تک گزریں گے کہ اسے دو برابر کر دے۔	قطر دایرہ
Radius		وہ خط مستقیم ہے جو مرکز سے محیط تک کھینچا جائے۔	نصف قطر دایرہ
Segment of a circle		دائرہ کے ٹکڑے کا نام ہے۔	قطعہ دایرہ
Chord of a circle		وہ خط مستقیم ہے جو دو نقطوں پر چھوٹا ہو اور محیط کو ہر دو جانب سے کرے۔	وتر دایرہ
Arc of a circle		محیط کے ٹکڑے کا نام ہے۔	قوس
Sector of a circle		وہ سطح ہے جو دو نصف قطروں اور ان کے درمیانی قوس سے محیط ہو۔	قطاع دایرہ
Semi-circle		وہ سطح ہے جو قطر اور نصف محیط سے محدود ہو۔	نصف دایرہ
Quadrant		وہ سطح ہے جو دو نصف قطروں اور چوتھائی محیط سے محدود ہو۔	ربع دایرہ
Sextant		دائرہ کے چھ حصے کو کہتے ہیں۔	سدس دایرہ
Octant		دائرہ کے آٹھویں حصے کا نام ہے۔	آٹھ دایرہ
Figure		وہ سطح ہے جو خطوط مستقیم یا منحنی سے محدود ہو۔	شکل
Rectilineal or Rectilinear figure		وہ شکل ہے جو سیدھے خطوط سے گہری ہوئی ہو۔	شکل مستقیم الاضلاع
Equiangular figure		وہ شکل ہے جس کے سب زاویے برابر ہوں۔	شکل مساوی الزویا
Quadrangle or Quadrilateral figure		وہ شکل ہے جو چار خطوط مستقیم سے محدود ہو۔	زاواریعت الاضلاع
Equilateral figure		وہ شکل ہے جس کے سب ضلع برابر ہوں۔	شکل متساوی الاضلاع
Triangle, Trigon, or Trilateral figure		وہ شکل ہے جو تین خطوط مستقیم سے محدود ہو۔	ثلاث السوخط یا تریگون
Equilateral triangle		وہ مثلث ہے جس کے سب اضلاع مساوی ہوں۔	مثلث متساوی الاضلاع

Isosceles triangle		وہ مثلث جس کے دو اضلاع آپس میں برابر ہوں	مثلث متساوی الساقین
Scalene - " -		وہ مثلث جس کے سب اضلاع غیر مساوی ہوں۔	مثلث مختلف الاضلاع
Right angled - " -		وہ ہے جس میں ایک زاویہ قائمہ ہو۔	مثلث قائم الزاویہ
Base of Rt ^d ang ^d - " -		جس خط مستقیم پر مثلث بناویں اس کا نام ہے جیسے د۔ و	قاعدہ مثلث
Hypotenuse		وہ اضلاع مثلث کا ہے جو بڑے زاوے کے مقابل ہو جیسے ط۔ ن	وتر مثلث
Apex or Vertex		وہ زاویہ ہے جو قاعدہ کے بالقابل ہو جیسے ب۔	راس مثلث
Altitude of a triangle		وہ خط مستقیم ہے جو راس کے زاویہ سے قاعدہ پر عمود ہو جیسے ط۔ ن	عمود مثلثی
Obtuse angled triangle		وہ مثلث ہے جس میں ایک زاویہ باقی زاویوں سے بڑا ہو۔	منفرجہ الزاویہ
Acute - " - " -		وہ مثلث ہے جس کا ہر زاویہ قائمہ سے تنگ ہو۔	حادیہ الزاویہ
Square		وہ شکل ہے جس کے سب اضلاع برابر اور چاروں زاوے قائمے ہوں	مربع
Rectangle or oblong		وہ ذوار لंबہ الاضلاع ہے جس کے متقابل اضلاع مساوی اور چاروں زاوے قائمے ہوں	مستطیل
Rhombus or Lozenge		وہ ذوار لंबہ الاضلاع ہے جس کے ہر چار اضلاع مساوی مگر باقی زاویہ نہیں	مربعین
Rhomboid		وہ شکل ہے جس کے متقابل کے دو اضلاع برابر مگر قائم الزاویہ نہیں	متشعبہ بالمربعین
Diagonal		وہ خط مستقیم ہے جو متقابل کے زاویوں میں کھینچا جائے	وتر
Polygon		جس شکل کے اضلاع چار سے زیادہ ہوں اس کا نام ہے۔	کثیرالاضلاع
Regular polygon		وہ شکل ہے جس کے سب اضلاع اور سب زاویاں مساوی ہوں	کثیرالاضلاع منتظم
Irregular - " -		وہ شکل ہے جس کے اضلاع اور زاویاں مساوی نہیں	کثیرالاضلاع نامنتظم
Trapezium		وہ ذوار لंबہ الاضلاع ہے جس کے ہر چار اضلاع و زاویاں غیر مساوی ہوں	شکل منفرج
Trapezoid		وہ ذوار لंबہ الاضلاع ہے جس کے صرف دو متقابل کے اضلاع متوازی ہوں۔	ذو ذنقہ
Centre of R. r. Polygon		وہ نقطہ ہے جو وسط شکل میں اس طرح واقع ہو کہ اس سے تمام زاویاں جتنے خطوط کھینچے جائیں سب آپس میں مساوی ہوں۔	مرکز شکل کثیر الاضلاع منتظم
Apothem of Reg ^d - " -		وہ خط مستقیم ہے جو مرکز شکل کثیر الاضلاع منتظم سے کسی ضلع پر عمود کھینچا جائے جو د۔ ب	عمود کثیر الاضلاع منتظم
Pentagon		پانچ ضلع کی شکل کا نام ہے۔	مخمس
Hexagon		چھ ضلع کی شکل کو کہتے ہیں۔	مسدس

Heptagon		سات اضلاع کی شکل سے مراد ہے۔	مسبع
Octagon		آٹھ اضلاع کی شکل کا یہ نام ہے۔	مشمع
Nonagon		۹ ضلعوں کی شکل ہوتی ہے۔	منع
Decagon		دس ضلع کی شکل کھاتی ہے۔	مشر
Undecagon		گیارہ اضلاع کی شکل کا نام ہے۔	احد عشر
Duodecagon		دواہرہ اضلاع کی شکل ہو۔	اثنا عشر
Perimeter	۹	کسی مستطیل الاضلاع کے ضلعوں کی لمبائی کے مجموعہ کو کہتے ہیں جیسے کسی مثلث کا مجموعہ اضلاع $a + b + c$ مساوی ۹ کے ہوا۔	مجموعہ الاضلاع
Tangent		وہ خط مستقیم ہے جو محیط دایرہ کو صرف ایک نقطہ پر بیرون اثر ہو کر کرے	ماس دایرہ
Point of Contact		ماس دایرہ جس نقطہ پر دایرہ کو مس کرتا ہے اس کا نام ہے۔	نقطہ تماس
Sine of an arc		وہ خط مستقیم ہے جو قوس ایک سرے پر قطر عمود اکھینچا جائیے ط د	جیب بنوی
Cosine		وہ خط ہے جو قوس کے ایک سرے نصف قطر عمود ہو کر دایرہ کے کسی حصے پر ط	جیب التمام
Versed sine		وہ خط ہے جو قوس ایک سرے پر جیب بنوی تک اکھینچا جائیے د ب	جیب مکسوس
Cotangent		وہ ماس ہے جو قوس کے سرے پر ہم التمام تک اکھینچا جائیے ط اس	ماس التماس
Secant		وہ خط ہے جو مرکز دایرہ سے شروع ہو اور قوس گزرنے کے بعد ماس کے کسی حصے پر ط	سهم
Cosecant		وہ خط ہے جو ۹ درجے کی کسی زاویہ کو پورا کرے جیسے ط م	سهم التمام
Concentric Circles		وہ دواثر ہیں جن کا مرکز ایک ہی ہو۔	دواثر ہم مرکزی
Curvilinear figure		وہ شکل ہے جو ایک یا زیادہ خطوط قوسی سے محدود ہو۔	شکل مدور
Periphery		وہ خط ہے جو کروی شکل کو محدود کرتا ہے۔	محیط شکل مدور
Crescent		چاند کی شکل کو کہتے ہیں۔	شکل ہلالی
Angular or star		کنگورے دار شکل کو کہتے ہیں۔	شکل انشرف
Trefoil		تین پتی کا پھول	گل سہ برگہ
Quatrefoil		چار پتی کے پھول کا نام۔	گل چار برگہ
Cinquefoil		وہ پھول ہے جس کی پانچ پتیاں ہوں	گل پنج برگہ

Multi foil or Polyfoil		جس پھول کی بہت سی پتیاں ہوں اور اسی طرح پتہت برگہ درہشت برگہ کہہ سکتے ہیں۔	کمل کثیرالبرگہ
Similar figures		وہ شکلیں ہیں جن کے اضلاع وزوایا ہم نسبت ہوں۔	اشکال متشابهہ
Inscribed — —		وہ شکل ہے جو ایک کے اندر دوسری واقع ہو جیسے مربع اندر دائرہ	شکل اندرون شکل
Circumscribed — —		وہ شکل ہے جسے دوسری شکل واقع ہو جیسے مربع کے باہر دائرہ	شکل بیرون شکل
Ellipse		وہ شکل ہے جو خط قوسی سے محیط ہو اور اس میں دو مرکز ہوتے ہیں۔	شکل بیضوی
Foci } جس ہے Focus } واحد ہے		وہ نقاط خاص قطر کلاں میں ہیں جنہیں محیط بیضوی کو کسی نقطہ تک کے فاصلوں کا مجموعہ برابر ہوتا ہے قطر کلاں کے۔	نقاط بیضوی
Major axis		شکل بیضوی کے بڑے قطر کو کہتے ہیں جیسے ط کا	قطر کلاں
Minor axis		شکل بیضوی کے چھوٹے قطر کا نام ہے جیسے م کا	قطر خورد
Tangent to an ellipse		وہ خط مستقیم ہے جو محیط شکل کو ایک نقطہ پر باہر کی جانب سے کرے	ماس شکل بیضوی
Normal		وہ خط مستقیم ہے جو خط ماس پر عمود ہو۔	عمود شکل بیضوی
Centre of an ellipse		وہ نقطہ ہے جس میں سے کوئی قطر کلاں یا خورد گزرے۔	مرکز شکل بیضوی
Excentricity		وہ فاصلہ ہے جو ہر دو مرکز کے درمیان ہو جیسے د کا	فاصلہ مرکزین
Ordinate		وہ خط مستقیم ہے جو محیط کے کسی نقطہ سے قطر کلاں یا قطر خورد پر عمود ہو جو دہج	آرڈینیٹ
Abscissa		وہ خط مستقیم ہے جو شکل بیضوی یا تراش مخروط کے آرڈینیٹ کی تنصیف کرے اور ان پر عمود ہو جیسے ط کا	وتر
Parabola		مثال مخروط کے متوازی تراش سے جو شکل حاصل ہو۔	تقریب البیضوی
Hyperbola		مخروط متعبرہ کے محور کے متوازی تراش سے حاصل ہوتا ہے۔	بعید البیضوی
Spiral		وہ قوس مسلسل ہے جو ایک نقطہ کے گرد پھیرا دہشت اس دور ہوتی جائے	مڑوڑی
Eye of the spiral		وسطی حصہ جہاں سے مڑوڑی شروع ہوتی ہے جیسے د	مڑوڑی کی سٹھ
Diagram		سوال کا حل جو خطوط میں ظاہر کیا جائے۔	شکل یا نقشہ
Compliment angle		وہ زاویہ ہے جو کوشاں کرنیے جو تھالی دائرہ پورا ہو جائے ط	زاویہ تمامی

ہدایات ضروری دربارہ ہندسہ عملی

شکلوں کے حل کرنے سے پہلے ہدایات ذیل کو غور سے مطالعہ کرو کیونکہ کام کی صحت و صفائی اور عملی ثبوت میں بہت نشانی۔

(۱) کوئی خط بے فائدہ نہ کھینچو خط کھینچنے سے پہلے مقصد کو سوچ لو۔ اور ہمیشہ ہلکے ہاتھ سے پینل لگاؤ تاکہ آسانی سے بڑے سے بیکار خطوط اٹھاؤ گئے جائیں اور سطح کا تغیر نہ ہو۔
(۲) اگر کوئی خط لمبا کھینچنا منظور ہے تو بڑے دستے سے ایک بار ہی کھینچ لو ورنہ چھوٹا خط چھوڑا ستھوڑا بڑا کرنے سے مستقیم نہیں رہتا۔

(۳) اگر دو نقاط کے درمیان خط کھینچنا ہو تو مسطر کو ملا کر اسے سہارے سے سطح پینل کو حرکت دو کہ ابتدا سے انتہا تک پینل کا زاویہ سطح کاغذ سے یکساں رہے یعنی جس ہاتھ میں پینل ہے اُسکوا گئے پیچھے یا اونچا نیچا کر ورنہ خط مستقیم نہ ہوگا اور خصوصاً طویل خط بنانے میں اس امر کا لحاظ لازمی جائے۔

(۴) اگر کسی نقطہ پر بہت سے خطوط اگر لیں تو اس نقطہ سے خطوط کو نکالو۔ تاکہ سیاہی کا داغ نقطہ کے گرد نہ بجائے اور بدنام نہ معلوم ہو۔ دیکھو شکل (۱)۔ (۲)

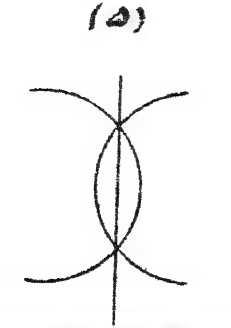
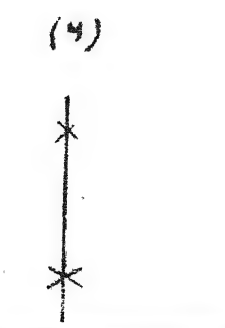
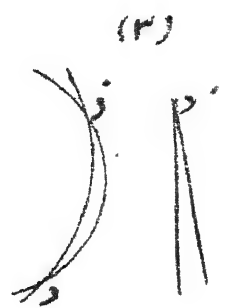
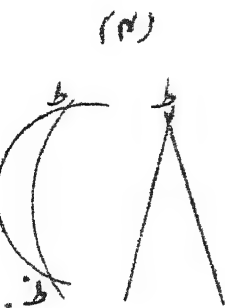
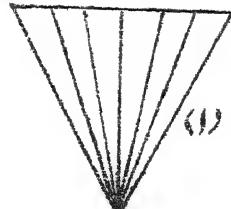
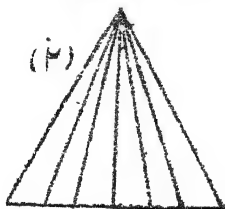
(۵) اگر کسی فاصلہ کو چند مساوی حصوں میں تقسیم کرنا ہو تو اوّل اکل دور می کے دو یا تین حصے کرو اور پھر ہر حصہ کے دو دو یا تین حصے لکڑے سے ضرورت کرو۔ تو نہایت آسانی سے تمام خط تقسیم ہو جائیگا اگر ایک بار ہی سارے خط کے چھوٹے چھوٹے لکڑے بنانے کی کوشش کرو گے تو بہت دیر میں یہ کام انجام پائیگا۔

(۶) اگر کسی خط پر چند چھوٹے چھوٹے فاصلے بنانے ہوں تو سبکو جمع کر کے اُس خط پر اوّل اور آخر کا نقطہ لگا لو پھر چھوٹے چھوٹے

نشان قطع کرو۔ اگر یہ عمل نہ کیا جائیگا تو خط کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑے لکڑے چھینٹے مجموعہ سے زیادہ ہو جائیا کرتے ہیں۔

(۷) جن دو خطوں مستقیم یا قوسوں کے ملاپ سے کوئی خاص نقطہ حاصل کرنا ہو تو زاویہ حادہ ۵۵ یا ۴۰ درجے سے کم کا ہرگز نہ بناؤ ورنہ نقطہ مطلوب کی اصلی اور صحیح جگہ نہ ملے گی سو کچھو شکل (۳)۔ (۴) میں نقاط د۔ ڈ اور ط۔ خط کو۔

(۸) اگر دو قوسوں کے ملاپ سے نقطہ حاصل کرنا ہو تو پوری قوسیں کھینچی بے فائدہ ہیں۔ صرف نقطہ متقاطع کے قریب چھوٹے چھوٹے قوسی ٹکڑے بنالینے کافی ہیں۔ دیکھو شکل (۵)۔ (۶)۔
(۹) جتنا بڑا ہیما نہ کام میں لاؤ گے اتنی ہی شکل صحیح بنے گی۔



فصل سوم اشکال خطی و زوایا و مثلثی

سوال (۱) خط مستقیم آب سے دو مساوی حصے کرے۔
 حل - ۲ کو مرکز مان کر خط معلوم سے نصف فاصلے سے زیادہ دوری پر کوئی قوس ج ن کھینچ کر اور تنہا نقطہ سے اسے بھی منسلک کر دوسری قوس ایک دوسرے کو قطع کرتی ہوئی بناؤ اور تمام تقاطع میں خط مستقیم ج ن ملا دو تب ۲ اور ۱ آب دو مساوی ٹکڑے حاصل ہوں گے۔

سوال (۲) قوس آب کو دو مساوی حصوں میں بانٹو۔
 حل - رابطہ بنالاعمل کرنے سے بمقام ۲ پورے دور ٹکڑے ہو جائیں گے۔

سوال (۳) خط آب پر عین وسط میں عمود لگاؤ۔
 حل - مذکورہ بالا عمل کرو۔ چونکہ زاویہ ج ۱ آب اور ج ۲ آب یکساں برابر ہیں لہذا خط ج ۱ کا عمود ہوگا۔

سوال (۴) خط آب پر نقطہ ج سے جو خط کے باہر ایک جانب واقع ہے عمود ڈالو۔
 حل - خط معلوم میں کوئی نقطہ فرض کر کے ج میں خط ملا دو اور نقطہ گ پر اس کے دو حصے کرو پھر گ مرکز سے گ ج یا گ دکی دو قوسیں کھینچو اور جہاں اس قوس سے خط معلوم مقام ۱ پر قطع ہو وہاں سے ج ۱ کا میں خط ملا دو پس وہی عمود مطلوبہ ہے +

(۵) حل بطور دیگر
 نقطہ ۲ کو مرکز مان کر ج کی دوری پر اور ب کو مرکز فرض کر کے

ج ۱ کی دوری پر قوسیں کھینچ کر تقاطع ج اور ن میں خط ملا دو
 توجہ کا عموم مطلوب حاصل ہوگا۔

(۶) حل بطور دیگر۔
 خط آب میں کوئی دو نقاط گ کی فرض کر کے اور مرکز مان کر گ ج اور گ کی دوری پر قوسیں ایک دوسرے کو قطع کرتی ہوئی کھینچو اور تقاطع ج اور ن میں خط ملائیے ج ۱ کا خط معلوم یہ عمود ہوگا۔

سوال (۷) خط معلوم آب میں نقطہ ج سے جو خط مذکورہ میں ہے عمود لگاؤ۔

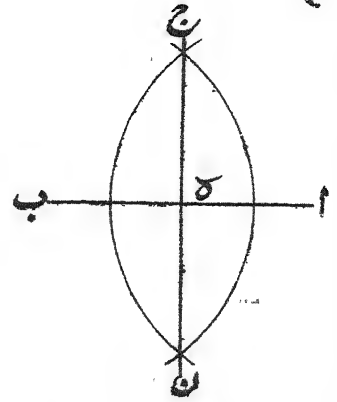
حل - ج کو مرکز فرض کر کے کسی دوری پر قوس ن د کھینچو اور ن مرکز سے ج کی دوری پر ن د کو گ پر قطع کرو اور گ مرکز سے قوس ن د کو گ پر دوبارہ قطع کر کے گ ۱ کی تصنیف موافق شکل (۳) کرو۔
 اور تمام تقاطع میں سے ج میں یہ خط ملا دو اور وہی عمود ہے۔

(۸) حل بطریق دیگر۔
 خط معلوم آب میں نقطہ ج سے دائیں یا بائیں جانب ہم مساوی حصے لیکر ج سے ہم کی دوری پر قوس کھینچو اور ہم کو مرکز مان کر گ ۱ ویسے ہی حصص کی دوری پر دوسری قوس جو قوس اول کو نقطہ ۱ پر قطع کرے بناؤ پھر ج میں خط ملا دو۔ چنانچہ وہی عمود مطلوب ہے۔

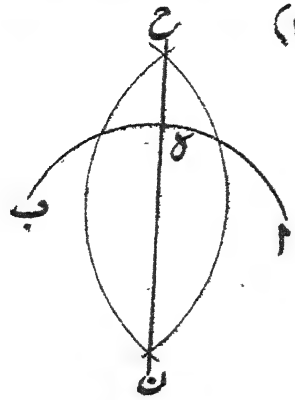
(۹) حل دیگر۔
 نقطہ ج سے کوئی نصف دائرہ خط گ بنا کر دھک کی تصنیف موافق شکل (۳) کر کے ج میں خط ملا دو۔

سوال (۱۰) زاویہ آب ج کی تصنیف کرو۔
 حل - اس زاویہ یعنی ب سے کوئی قوس ف د بنا کر حسب شکل (۲) عمل کرو اور ب ۱ میں خط ملا دو جو زاویہ معلوم کو دو مساوی حصوں میں تقسیم کر دے گا۔

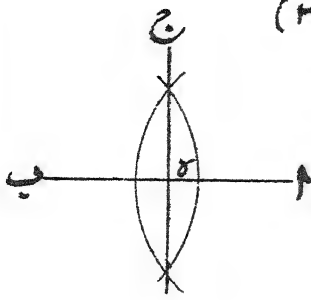
(۱)



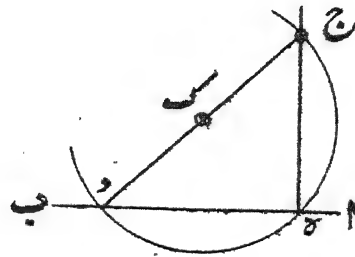
(۲)



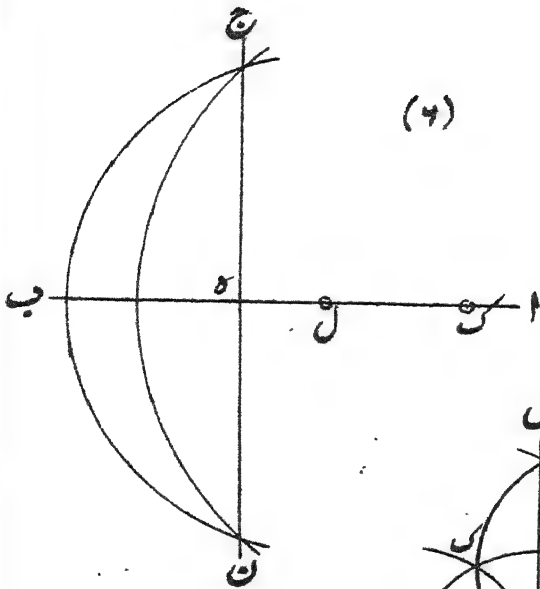
(۳)



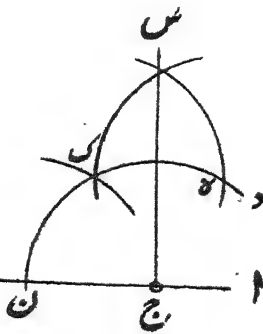
(۴)



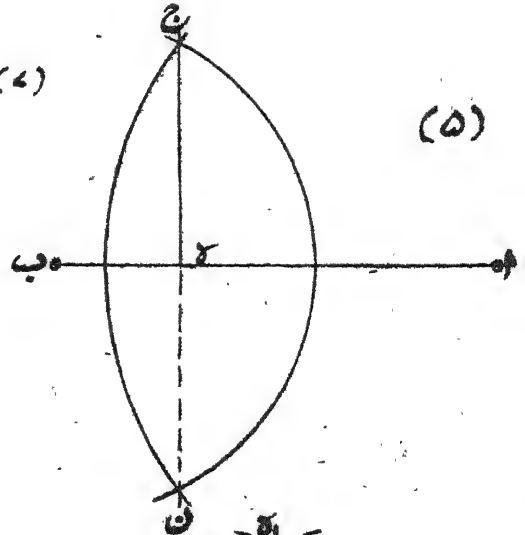
(۵)



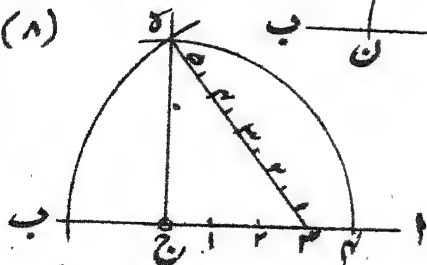
(۶)



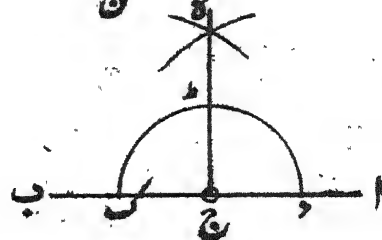
(۷)



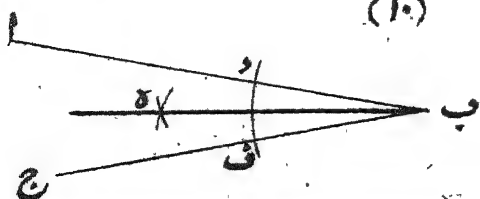
(۸)



(۹)



(۱۰)



ملا دو جو آب کا متوازی ہوگا۔

(۵) حل - دیگر۔

خط معلومہ آب پر نقطہ دے عمود گراؤ اور آب کو مرکز مان کر دم کی دوری پر قوس کھینچو پھر آپر عمود والو جو قوس کو نقطہ ج پر قطع کرے گا۔ اس وقت ج دیں خط ملا دو۔ اور وہی خط متوازی مطلوب ہے۔

(۶) حل - بنوع دیگر۔

خط معلومہ آب میں کوئی نقطہ ج فرض کر کے دم قوس کھینچو اور دم کو مرکز مان کر دم ج کی دوری پر قوس بناؤ نیز نقطہ ج سے بقدر دم نصف قطر فرض کر کے دوسری قوس بناؤ چنانچہ کہ پر ہر دو قوسیں قطع ہوں گی وہاں سے د میں خط ملا دو۔

سوال (۷) خط آب کے متوازی بقا صلبہ ج دوسرا خط کھینچو حل - خط معلومہ میں کوئی دو نقاط ف۔ ن فرض کر کے عمود لگاؤ پھر ف اور ن کو مرکز مان کر بقا صلبہ ج معلومہ دو قوسیں کھینچو تاکہ ہر دو عمود س۔ د پر قطع ہوں چنانچہ س۔ د میں جو خط ملایا جائے گا وہ آب کا متوازی ہوگا۔

سوال (۸) زاویہ قائمہ آب ج کے مین مساوی حصے کرو۔

حل - ب کو مرکز فرض کر کے کسی دوری پر د س قوس کھینچو اور پھر س اور د کو مرکز قرار دیکر ب کی دوری پر دو قوسیں بناؤ اور جہاں یہ قوسیں قوس اول کو قطع کریں نقاط م اور ن پر تو پھر م اور ن سے ب میں خطوط ملا دو تو زاویہ د ب ن دین ب م اور م ب س۔ آپس میں مساوی ہونگے۔

سوال (۹) خطوط آب اور ج د معلومہ کے ترچھے واقع ہونے سے ایسا زاویہ بنتا ہے کہ اس کی راس تک نہیں پہنچ سکتے پھر کس طرح اسکی تنصیف کرینگے۔

حل - خطوط معلومہ کے متوازی م خط اور م خط مساوی البعد خط کھینچو اور م کو راس زاویہ بنا کر طریق گذشتہ عمل کرو تو م کا خط منصف ہوگا۔

سوال (۱۰) خط آب کے نقطہ ج پر جو اسی خط میں واقع ہے ایسا زاویہ بناؤ جو برابر ہو زاویہ معلومہ دم ن کے

حل - زاویہ معلومہ کے راس م سے کسی دوری پر قوس د س کھینچو کہ ایسی ہی قوس نقطہ ج پر بناؤ اور ق کو مرکز فرض کر کے د س کی دوری پر دوسری قوس جو قوس اول کو قطع کرے کھینچو اور مقام تقاطع یعنی نقطہ د سے ج میں خط ملا دو۔ تو زاویہ د ج ق مساوی ہوگا دم ن کے۔

سوال (۱۱) کسی خط کو چند مساوی حصص میں بانٹنا مثلاً خط آب کو چھ مساوی حصوں میں تقسیم کرو۔

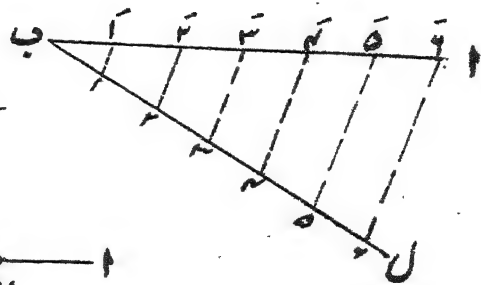
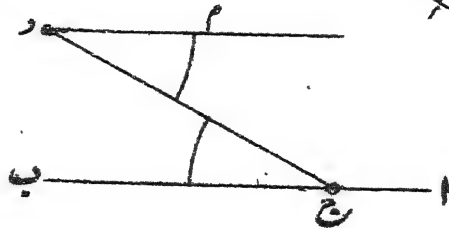
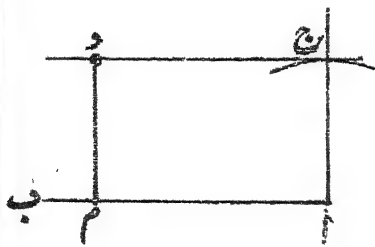
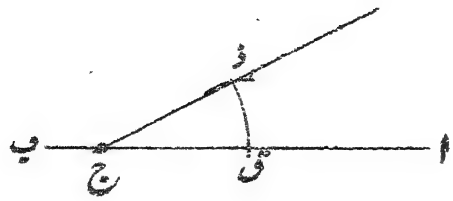
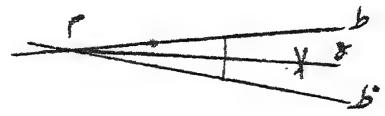
حل - خط معلومہ آب سے کوئی خط باک کسی زاویے میں جو قائمہ سے چھوٹا ہو کھینچ کر کار یا پیمانہ سے اس پر چھ ٹکڑے مساوی نقطہ ب کی طرف سے قطع کرو اور آخری نقطہ ۶ سے آ میں خط ملا کر اس کے متوازی ۵۔ ۶۔ ۷۔ ۸ وغیرہ میں خط کھینچو تو خط آب معلومہ چھ مساوی ٹکڑوں ا۔ ب۔ ج۔ د۔ ع۔ ف میں تقسیم ہو جائے گا چنانچہ عمل اسکیل بنانے میں زیادہ کار آمد ہے۔

سوال (۱۲) خط آب معلومہ کے متوازی نقطہ د سے خط کھینچو حل - کوئی نقطہ ج خط معلومہ میں فرض کر کے نقطہ د سے اس میں خط ملا دو اور زاویہ ب ج د کے مساوی دوسرا زاویہ نقطہ د پر موافق قاعدہ (۱۰) کے ج د م بنا کر م د میں خط

(۱)



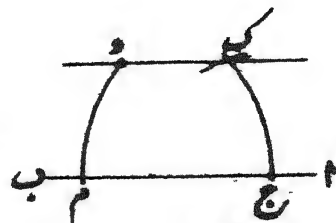
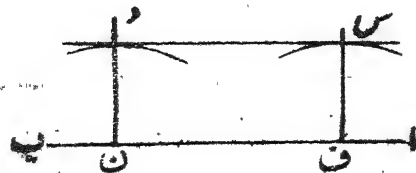
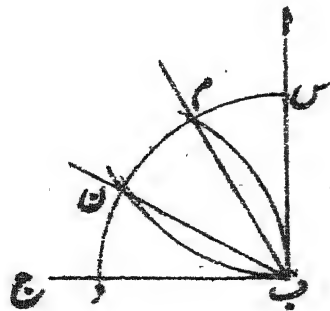
(۲)



(۵)

(۶)

(۳)



(۸)

(۴)

(۷)

سوال (۱) خط ۲ آج اور دو نقاط ج اور د معلوم ہیں ابتدا نقطہ د کی جگہ خط ۲ آج میں دریافت کرو بشرطیکہ اسکا فاصلہ ج اور د سے مساوی ہو۔

حل ج اور د میں خط ملا کر ٹھیک وسط میں عمود گراؤ اور جہاں وہ خط ۲ آج کو قطع کرے وہی نقطہ د ہوگا۔

سوال (۲) نقاط ن اور د سے ج کی دوری معلوم ہے تو اسکو کس طرح دریافت کریں۔

حل ن اور د کو مرکز مان کر فاصلہ معلوم کی دوری پر تھیں بناؤ اور جہاں وہ ایک دوسرے کو قطع کریں وہی نقطہ ج سمجھو۔

سوال (۳) خط ۲ آج دو خطوط سے جو زاویہ بنتا ہے تو نقطہ د سے قیاسی ایسا خط کھینچو جو اس زاویہ کی طرف مائل ہو۔

حل د نقطہ میں سے گذرنا ہوا کوئی خط م ن کھینچ کر ف کی دوسرا خط اس کے متوازی بناؤ پھر ف د میں خط ملا کر ف د کے متوازی ن نقطہ سے اور ل د میں خط ملا کر اس کے متوازی م نقطہ سے خطوط کھینچو تو وہ ایک دوسرے کو نقطہ ص پر قطع کریں گے اور ج ص د میں خط ملا کر ریڈیا جائے گا تو د راس زاویہ میں ستم ہوگا۔

سوال (۴) خط ۲ آج پر مثلث متوازی الاضلاع بناؤ۔ حل آ اور ب کو مرکز مان کر ایک دوسرے کی دوری پر تھیں کھینچو اور نقطہ تقاطع د سے آ اور ب میں خط ملا دو۔

سوال (۵) خط ۲ آج ہر دو اضلاع معلوم سے مثلث بناؤ حل کسی خط د میں سے آ کی برابر فاصلہ آ د قطع کر کے آ مرکز سے ب کی دوری پر اور د مرکز سے ج کی دوری پر تھیں

قاعدہ سوال (۶) تھیں کھینچو اور مقام تقاطع ن سے آ اور د میں خطوط ملا دو۔

سوال (۷) کسی مثلث کے دو اضلاع ۲ اور ب اور زاویہ د معلوم ہے۔ اس سے مثلث بناؤ

حل کوئی خط مستقیم کھینچ کر اس میں سے خط آ کی برابر فاصلہ د ن قطع کرو اور زاویہ ن مساوی د کے بنا کر خط پڑاؤ پھر د کو مرکز مان کر فاصلہ ب ایسی قوس کھینچو جو خط مذکورہ کو تیس پر قطع کرے پھر د تیس میں خط ملا کر مثلث پورا کر لو۔

سوال (۸) کسی مثلث کے دو زاویے ن اور ق معلوم اور ضلع آج معلوم ہے تو مثلث بناؤ۔

حل پہلے نقطہ د اور ب کے ہر دو جانب زوایا م اور ن کے مساوی بنا کر خطوں کو اس قدر پڑاؤ کہ وہ ایک دوسرے کو د پر قطع کریں تو مثلث بن جائیگا۔ اور واضح رہے کہ زاویہ معلوم ملکر دو قائموں سے جموٹے ہوں ورنہ مثلث نہ بنے گا۔

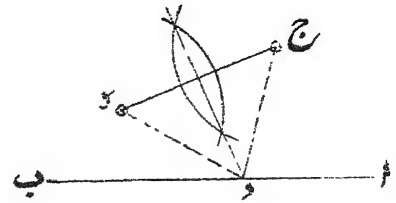
سوال (۹) مثلث آج کا مرکز دریافت کر یعنی وہ نقطہ جہاں سے اضلاع پر اگر عمود ڈالے جائیں تو سب آپس میں برابر ہوں۔ حل کسی دوزوایا کی تنصیف کر لو اور خط تنصیفی اس قدر پڑاؤ کہ وہ ایک دوسرے کو نقطہ ن پر قطع کریں چنانچہ وہی مرکز ہے۔

سوال (۱۰) کسی مساوی الاضلاع مثلث کا ارتفاع آج معلوم ہے وہ مثلث بناؤ۔

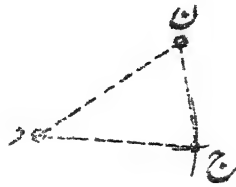
حل نقاط آ اور ب پر دو خطوط ج ک اور ل ف بجا کر قائمہ الزاویہ اور متوازیہ کھینچ کر آ مرکز سے کوئی قوس ل م د بناؤ پھر ق اور د کو مرکز مان کر ویسی ہی قوسیں قوس اول کو بقا ص اور تیس پر قطع کرتی ہوئی کھینچو اور آ ص۔ اس میں گذرتے ہوئے خطوط پڑاؤ بولا ق کو ج۔ ط پر قطع کریں گے اور ط مثلث مطلوبہ ہوگا۔

سوال (۱۱) مثلث آج کا ارتفاع دریافت کرو۔ حل نقطہ ب سے آج خط پر عمود ڈالو تو ب کا ارتفاع مطلوبہ ہوگا۔

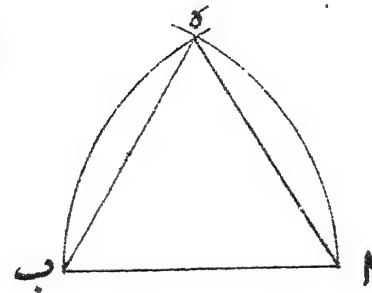
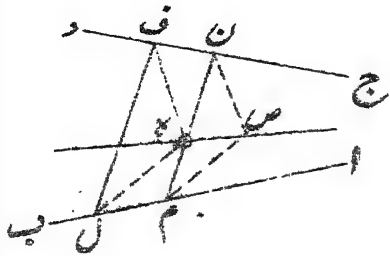
(۱)



(۲)

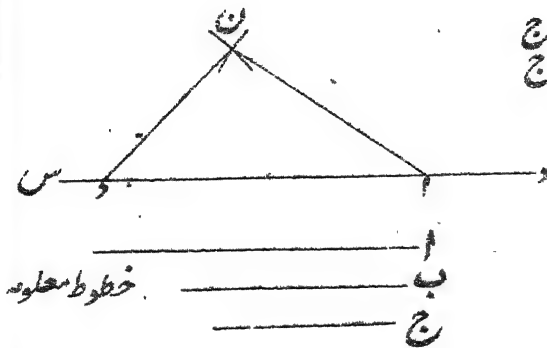


(۳)

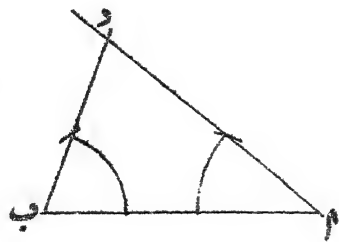


ن ————— ج
فاصله معلومه ج

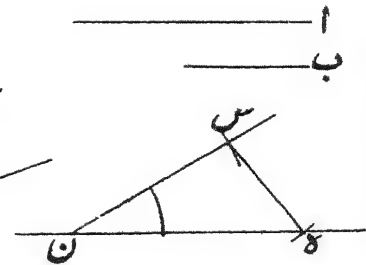
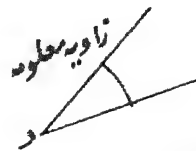
(۴)



(۵)

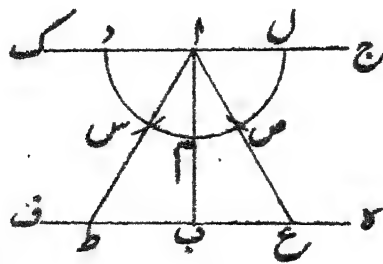
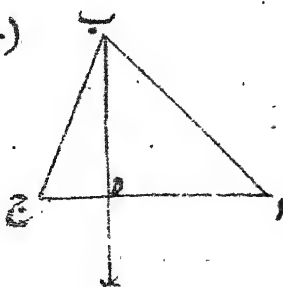


(۶)

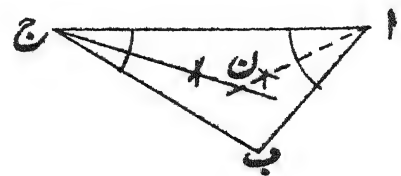


(۷)

(۱۰)



(۹)



(۸)

حل۔ دہلی کی تصنیف کر کے لایا ہوا اور نقطہ ب سے دائرہ
 میں خطوط ملاؤ پھر کل زاویہ ب میں سے ہر دو جانبی اوسے دائرہ
 ل کی برابر قطع کر کے اتنی دور تک خط پڑھاؤ کہ وہ خط دہلی کو ب
 قطع کریں پس ب ن ج منگٹ مطلوبہ ہوگا۔

حل۔ آپ کو برتا کر ڈاکو کو مکرز فوض کر کے کسی دور سی ریاضت دیرہ
 بناؤ اور اسکو مجموعہ نسبت کے مساوی حصوں میں بانٹ دینے ۳۳۲+
 ۴ = ۳۳۶ ٹکڑے کر کے اول دوسرے یا تیسرے یا چوتھے ٹکڑے
 میں آسے خط نکالو جیسا کہ شکل میں تیسرے حصے سے خط نکالا
 ہے پھر پ سے دو ٹکڑوں کی کشادگی کے مساوی زاویہ بنا کر اتنا برتاؤ
 کہ خط اول کا پر قطع ہو۔ چنانچہ ۱۲۵ آپ ایسا مثلث بن جائے
 گا جس کے اضلاع میں نسبت ۲-۳-۴ کے ہوگی۔

حل۔ خط ج و پر مثلث معلومہ کے متشابه مثلث ج ا د
بنائیں اور زاویے ج اور د کی تنصیف ت پر کر دیں پھر ضلع ج ک
اور ل کے متوازی نقطہ ن سے خط ن ط۔ ن ت کھینچیں تو ط
ن ق مثلث مطلوبہ ہوگا۔

حل۔ اب خط سے کسی زاویہ میں کوئی خط یا کمپنیکر مجموعہ
تساویب الہ میں تقسیم کرو اور آخری نشان ۴ میں خط ملا کر اس کے

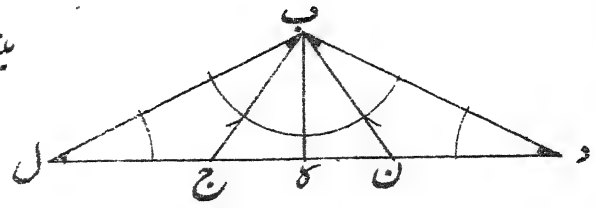
حل۔ آبی کی تنصیف ج پر کرو اور اسکو مرکز مان کر آبیاب کی
دوری پر دائرہ کھینچو پھر نقطہ ج پر عمود قس والو اور چھ
وہ دائرہ کو قطع کرے یعنی ۲س۔ ۲ف۔ ۳ب۔ ۳ج
میں خط ملا دو تو شکل مطلوبہ حاصل ہو جائیگی۔

حل۔ نقاط آ اور ب پر عمود ڈالو اور آ سے ب کی دوری
پر اور ب سے آ کی دوری پر قوسیں اُن عمودوں پر کھینچی
ہوئی۔ کھینچو پھر تمام تقاطع ج اور قس میں خط ملا دو۔

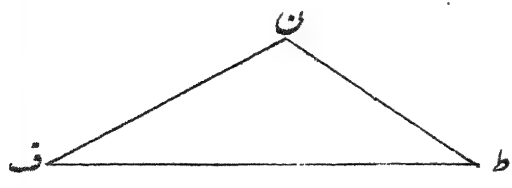
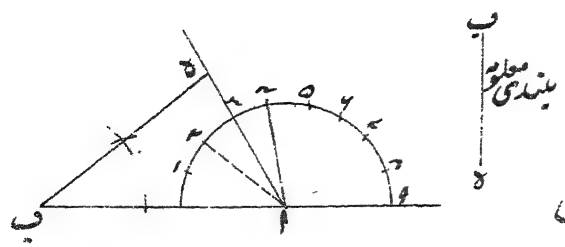
۲۰ اور ب کو مرکز نا کر ایک دوری کی دوری پر قوسیں کھینچنا اور
مقام تقاطع د سے ۲۱ یا د ب کی تمخیف نقطہ تم پر کر کے
۲۲ مرکز سے م کی دوری پر ایسی قوس بناؤ جو اول کی قوسوں کو
ج۔ س پر قطع کرے پس ملاؤ ج ۲۔ ج س۔ س ب کو تاکہ
رہے پورا ہو جائے۔

عمل۔ خط معلوم کے نقطہ ب پر زاویہ بناؤ جو کہ مساوی ہو اور ب مرکز سے آ کی دوری پر قوس نصفی بنا کہ خط ب سے قطع ہو پھر ن سے ب کی اور آ سے ب کی دوری پر ویس ایک دوسرے کو ج پر قطع کرتی ہوئی بناؤ اور ج آ اور ج ن کو ملا دو۔

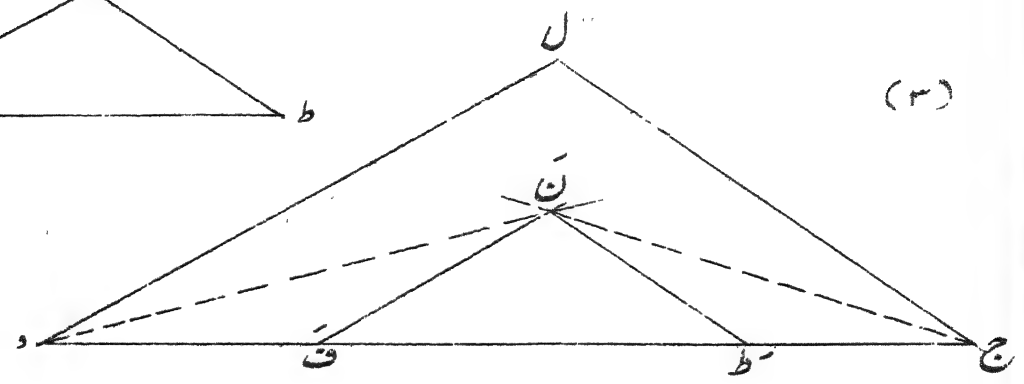
(۱)



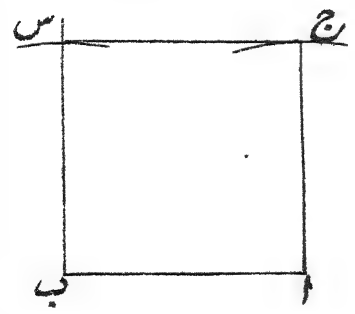
(۲)



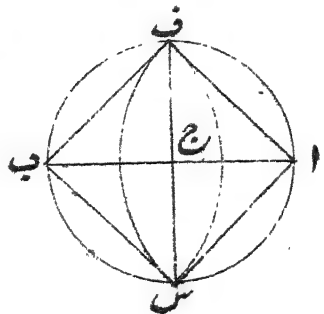
(۳)



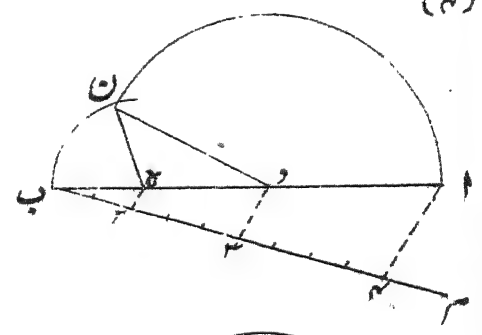
(۴)



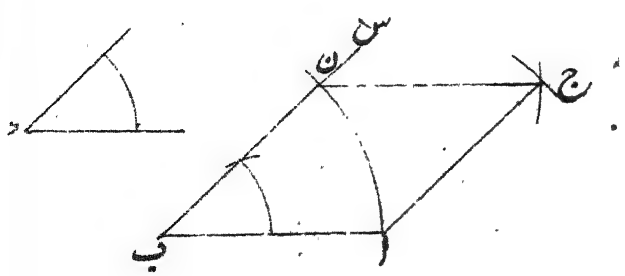
(۵)



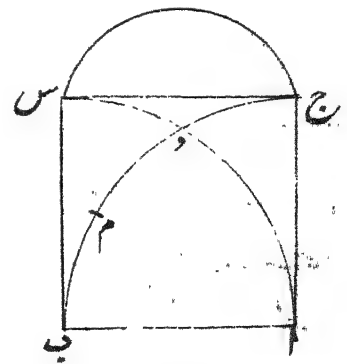
(۶)



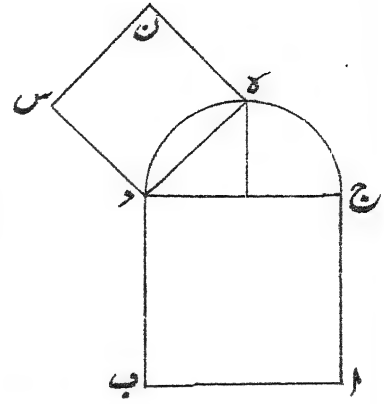
(۷)



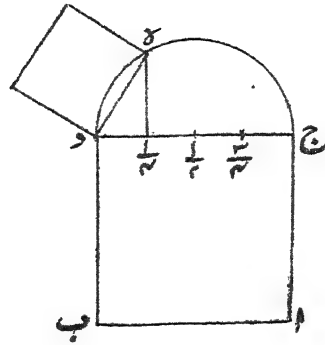
(۸)



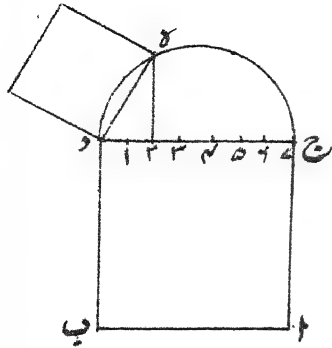
(۱)



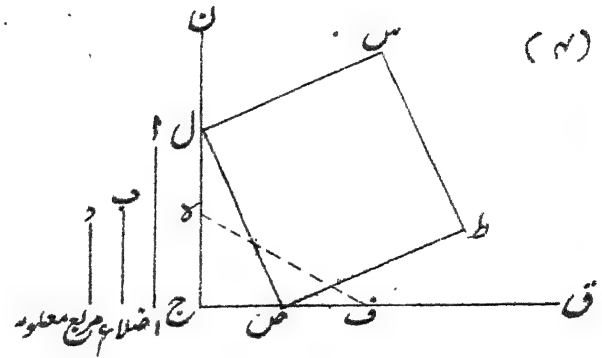
(۲)



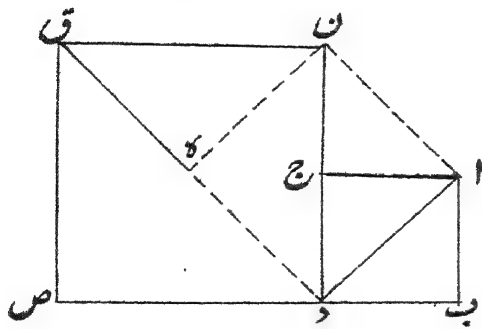
(۳)



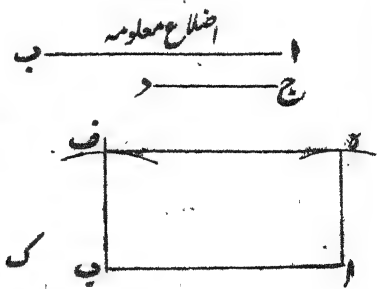
(۴)



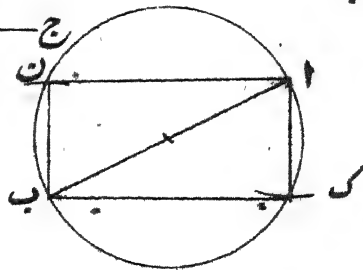
(۵)



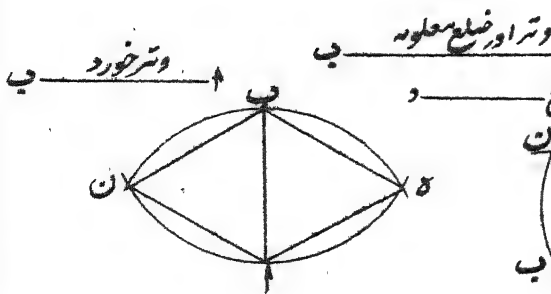
(۶)



(۷)



(۸)



سوال (۱) خط اب کو اس نسبت سے تقسیم کرو کہ ۵ : ۳ ہے۔

اصل۔ خط معلوم سے کسی زاویہ میں دوسرا خط نکالو اور اسے مجموعہ نسبت کے مطابق نشان لگاؤ اور آ سے نشان آخری میں خط ملا کر اس کے متوازی نشان سوم سے خط نکالو تو خط اب متناسب ہوگا۔

سوال (۲) خط اب چند حصص میں تقسیم ہے اسکے تناسب
خط د ب کو تقسیم کرو۔

حل۔ اب سے کسی زاویہ میں دب کھینچ کر آ میں خط لاؤ
اور پھر اُس کے متوازی ہر نقطہ منقسمہ سے خط کھینچتے جاؤ تو دب
نسبتاً منقسم ہو جائیگا۔

(۳) طریق دیگر

حل۔ آج کے متوازی ج د کو خاص فاصلہ پر کھینچ کر
آج اور ج د سے خط نکالو جو نقطہ تا پر ختم ہوں گے پھر اس
نقطہ سے ہر نشان میں سے گزرتا ہوا خط کھینچ دو۔

سوال نمبر ۱۲ آب کو انہما اور اوسط تناسب میں تقسیم کرو۔

حل - اب کو دپٹنصیف کر کے بے ٹیگوں لگا لو اور ب کو مرکز فرض کر کے دکی دوری پر قوس جو عمود کو تراشنے کھینچ کر آن میں خط ملا دو پھر آ مرکز سوس کی دوری پر قوس سم بناؤ تو مساوات حاصل ہوگی اب ب و آ م :: آ م :: م ب سے ۔

سوال ۵۱) خطوط معلومہ آ اور ب میں تیس امتنا خط دریافت کرو۔
 حل۔ کوئی خط مستقیم کھینچ کر ج مساوی خط آ کے اور ج سے مساوی خط
 ب کے قطع کرو میر دس پر نصف دائرہ بنا کر ج پر عمود ج کا لگا دو یہی خط

معلوم ہوگا یعنی رَج : جَع : جَع : جَس سے۔

سوال (۶۱) ایجہاد ایک مستطیل معلومہ کے مساوی الرقبہ ایک مربع بناؤ۔

حل۔ دج کو ج کے برابر تک پڑا کرتے ہیں تا کہ قوس پر منصفیہ کر داورن مرکز کو
 کی دوری پر قوس پہنچے پھر راج کو متاثر کیا کہ قوس جس قطع ہو پس جس
 مربع دریافت طلبی کا ضلع ہوا اس مربع بنا لے۔

سوال (۱۰) اب جلاشیہ العین کے ہمرقہ ایک ہے یا دو

حل - ۲ پر عمود ڈالو تاکہ تہ پر جہ قطع ہو پھر آخر کو سون کی ڈھری پر تھوس
کھینچ کر آب کو بڑاؤ اور خط طہ پر نصف دائرہ بناؤ عمود و مرکز کو ر
۲ پر کاٹ کر لائیں ۲۴ مربع مطلوبہ کا ضلع دریافت ہو گیا۔

مسوال (۸) و خط ۲ اور ب معلوم ہیں انہی تفسیری مساویہ کی خط دریافت کرو۔

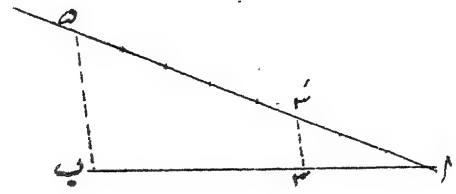
حل۔ کوئی زاویہ دہم بنا کر خطی دہیں آگے مساوی لائن قطع کرنا اور
 خط میں ب کے برابر لائن دو پھر ق کا خط لاکر ل مرکز سے ق کی
 پر قوس بناو تاکہ خطی د کو ج پر قطع کرے من بعد لاق کے متوازی نہی
 خط کھینچو اور یہی خط مطلوبہ ہوگا۔

سوال (۹) شکل ۲۶ ج - د - ن کے مساوی اور

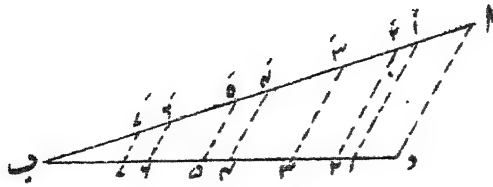
متشابہ دوسری شکل بناؤ۔

حل۔ کوئی خط کہ مساوی ۲ کے لیکر زاویہ نقطہ
ک پر بناؤ اور ان کی دوری گ پر قطع کر دو پھر زاویہ
ن بمساوی زاویہ گ بناؤ اور ن د کی دوری گ سے
قطع کر دو اور یہی عمل جاری رکھو حتیٰ کہ شکل یوری ہو جائے۔

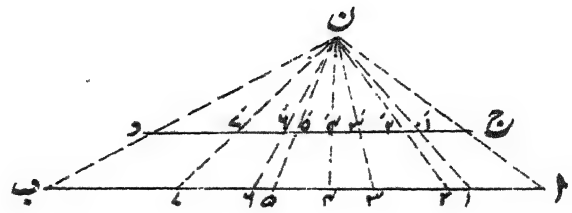
(۱)



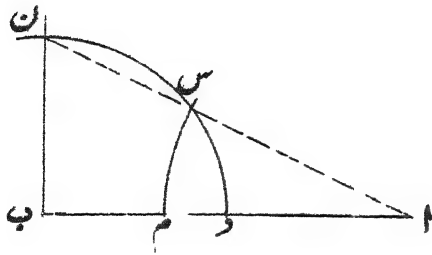
(۲)



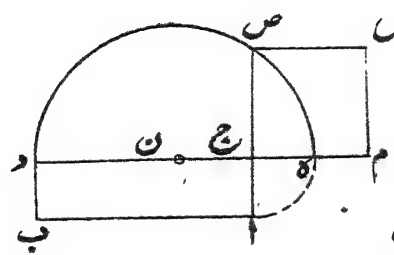
(۳)



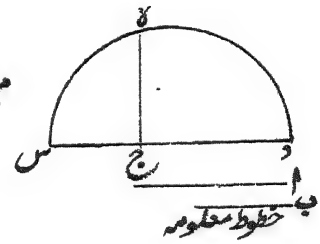
(۴)



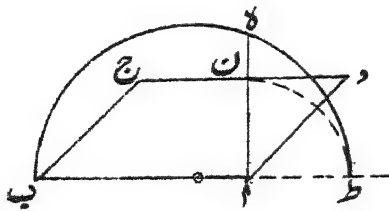
(۶)



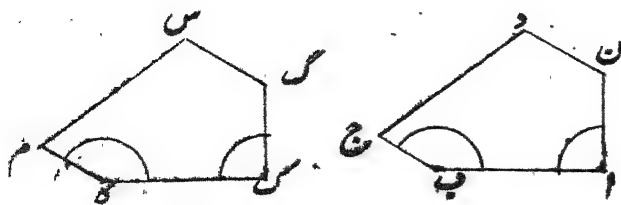
(۵)



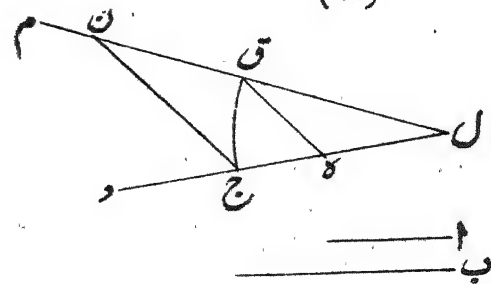
(۷)



(۹)



(۸)



و ان سے ب تک خط کھینچ کر ق ب کے متوازی فل۔
خط لگا لو تو ق ب فل شکل مطلوبہ ہوگی۔

سوال (۵) کسی مثلث کو چند مساوی حصوں یا سبھی حصوں میں خطوط مستقیم سے جو کسی ضلع کے مساوی ہوں تقسیم کرنے کا طریقہ مثلاً فرض کرو کہ مثلث ۲-ب-ج کو چار مساوی حصوں میں تقسیم کرنا چاہتے ہیں۔

حل۔ خط ا ب پر نصف دائرہ بنا کر ا ج کے چار ٹکڑے کرو اور ا و م ۵ د ۳ و ۶۔ ایسے عمود لگاؤ کہ محیط تک پہنچ جائیں پھر ا کو مرکز فرض کر کے ۴-۵-۶ کی دوری پر قوسیں کھینچو جو قطر ا ج کو ط-۸-۹ پر تقاطع کریں من بعد ضلع ب ج کے متوازی ق د ۸ کی ط س خط کھینچ جاؤ تو مثلث معلومہ چار مساوی حصوں میں تقسیم ہو جائے گا یعنی مثلث ۲-س-ط اور ذوالیقبہ الاضلاع س ل لا ط لی د ف ۸ اور د-ب-ج ف آپس ہم رقبہ ہوں گے۔

سوال (۶) کسی شکل کثیر الاضلاع ۲-ب-ج-د-۸-۵-۶ کو خطوط مستقیم سے چند مساوی حصص مثلاً پانچ میں تقسیم کرو بشرطیکہ وہ ۲ نقطہ معلومہ سے پہنچے جائیں۔

حل۔ اول کثیر الاضلاع کے ہم قی کوئی مثلث ۲-ب-ف بناؤ پھر ب-ف کو پانچ مساوی حصص میں تقسیم کر کے ج ۲-۳ میں خط ملا دو اور ا سے آپس خط ملا کر ج ۲ کے متوازی ط ۲-۴-۵ خط کھینچو مگر ج ۲ کو پہلے ہی کو بڑاؤ ب ط ۲-۴-۵ خط ۲-۴ میں خطوط لانے سے شکل کثیر الاضلاع پانچ مساوی حصوں میں تقسیم ہو جائیگی۔

سوال (۱) شکل ۲-ب-د-ل-م کے مساوی اور متشابه دوسری شکل بناؤ۔

حل۔ بطور دیگر خط ب-د کے مساوی کوئی خط ق ج بنا کر ق کو مرکز فرض کر کے ب-د-م اور ب کی دوری پر قوسیں کھینچو اور پھر ج کو مرکز بنا کر د-ق-م اور د کے فاصلہ پر پہلی قوسوں کو تراشتے ہوئے قوسیں بناؤ اور مقام تقاطع ق-د-ق سے ایک دوسرے میں خط ملاؤ تو شکل ق-ج-ک-د-۸-۵-۶ متشابه حاصل ہوگی۔

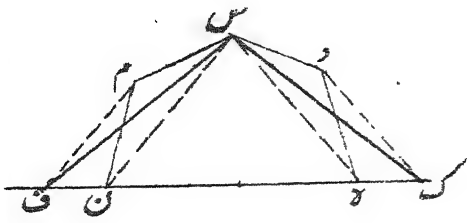
سوال (۲) کثیر الاضلاع د-س-م-ن-۸ کے ہم رقبہ ایک مثلث بناؤ۔
حل۔ خط ن-۸ کو مرکز دو جانب بڑا کر س-۸ اور س-ن میں خطوط ملاؤ پھر س-ن کے متوازی م-ف اور س-۸ متوازی د-ک کھینچ کر س-ف اور س-ک کو ملا دو تو گ-س-ف کا رقبہ مساوی شکل کثیر الاضلاع کے ہوگا۔

تشریح۔ کمیت کثیر الاضلاع نامنتظم وغیرہ کو اس طرح پر بصورت مثلث بنانے سے رقبہ آسانی حاصل ہو سکتا ہے۔

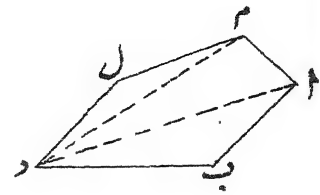
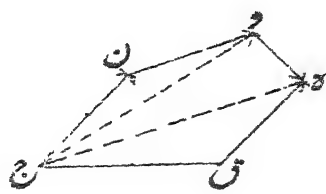
سوال (۳) کسی شکل کثیر الاضلاع منتظم کے ہم رقبہ مثلث بنانا مثلاً مستدس گ-د-س-ب-ل-م کے ہم رقبہ مثلث بناؤ۔
حل۔ مستدس کے ضلع م-ک پر مثلث متساوی الاضلاع بناؤ تو اس مثلث یا ۸ مرکز شکل ہوگا پھر م-ک کی ق پر تصفیہ کر کے ق سے ۸ آپس گزرتا ہوا عمود جو ق سے چھو گا بڑا ہو گا اور من بعد آخری نشان یا ج سے ق اور ل میں خط ملا دو چنانچہ ج-م-ل مثلث مطلوبہ ہوگا۔

سوال (۴) مثلث ا ب ج کو شبیہ بالمعین بناؤ۔
حل۔ خط ا ب کو بڑا کر ا ج کے برابر ق پر قطع کرو اور ق ب کی تصفیہ د پر ا ج ب کی تصفیہ ق پر کر کے ب-ق-ز سے د کی دوری پر قوس بناؤ اور ب-ج کے متوازی نقطہ ۲ سے خط لگا لو اور جہاں پہلی قوس نے اس خط کو قطع کیا ہو یعنی ق-ب پر

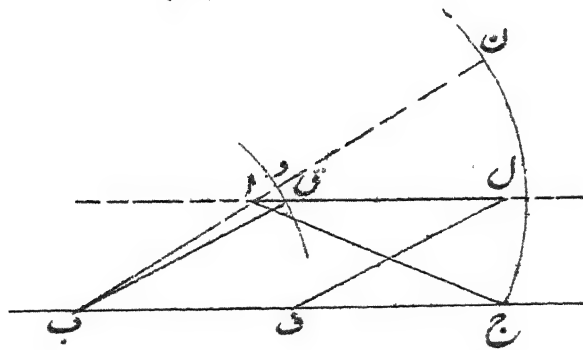
(۲)



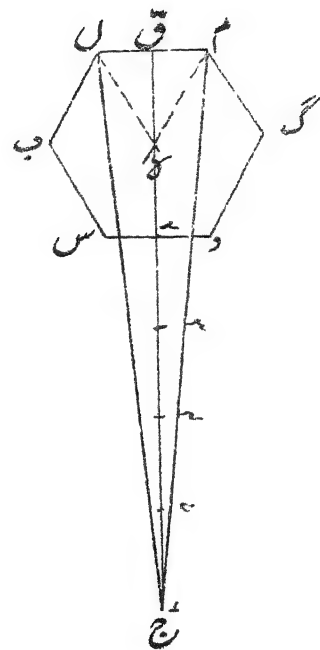
(۱)



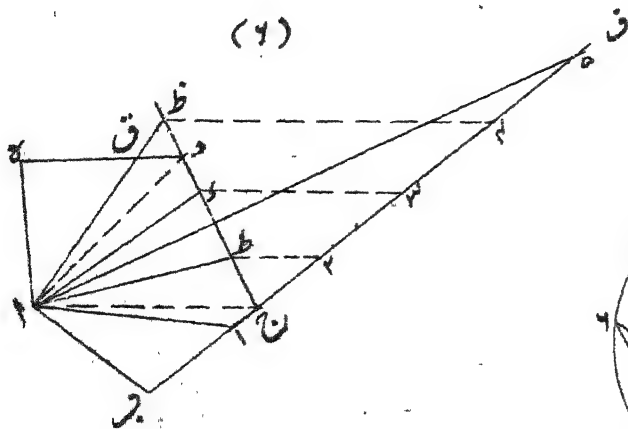
(۴)



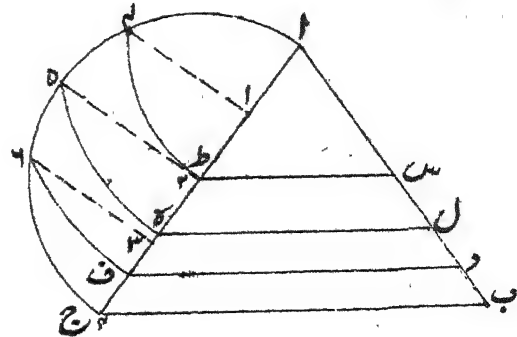
(۳)



(۶)



(۵)



فصل پنجم اشکال اندونی بیرونی و ماس دایرہ وغیرہ

سوال (۶) دایرہ یا قوس کا مرکز کس طرح دریافت کرتے ہیں۔
 حل۔ جس دایرہ کا مرکز دریافت کرنا ہو اُس میں کوئی دو مرکز
 آج اور ج دیکر دونوں کی تنصیف کرو اور مقام تنصیف
 پر عمود ڈالو اور جہاں وہ ایک دوسرے کو قطع کریں وہی مرکز
 دایرہ آج ہوگا۔

سوال (۷) مثلث ۱-ج۔ دے گرد دایرہ بناؤ۔
 حل۔ اضلاع معلومہ مثلث میں سے دو کی تنصیف کر کے عمود
 ڈالو جو نقطہ ج پر ایک دوسرے کو قطع کرینگے لہذا وہی مرکز دایرہ
 ہے وہاں سے آج یا ب یا د کی دوری پر دایرہ کھینچنے سے مثلث
 پر دایرہ بنایا گیا۔

سوال (۸) مثلث ۲-ج۔ د میں دایرہ بناؤ۔
 حل۔ دو زاویوں کی تنصیف کر کے خط تنصیفی اس قدر بڑھاؤ کہ وہ
 ایک دوسرے کو ج قطع کریں پس ج کو مرکز جانو پھر اس مرکز سے
 کسی ضلع پر عمود ج م ڈال کر ج مرکز سے م کی دوری پر دایرہ بناؤ۔

سوال (۹) دایرہ معلومہ میں مثلث متساوی الاضلاع بناؤ۔
 حل۔ دایرہ میں قطر آج کھینچ کر ب سے مرکز د کی دوری پر قوس
 ج ن بناؤ اور ج ۱۲ اور آن اور ن ج میں خط ملاؤ تو ۱۲ ن ج
 مثلث مطلوب ہوگا۔

سوال (۱۰) کسی دائرہ میں مربع بناؤ۔
 حل۔ کوئی قطر آج کھینچ کر مرکز ج پر ایسا عمود ڈالو جو ب جالت زاویہ
 قائمہ ہو اور محیط کو ن د قطع کرے پھر ۱-ج ب ن میں خطوط ملا کر
 شکل پوری کرلو۔

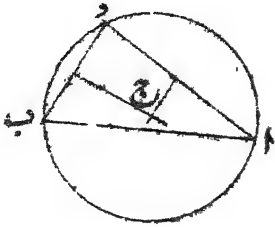
سوال (۶) مربع ۱-ج۔ د میں مثلث متساوی الاضلاع بناؤ
 جبکہ اس مثلث کسی زاویہ قائمہ کے متصل ہو۔
 حل۔ آج اور ب د میں خطوط ملاؤ جو لا پر ایک دوسرے کو قطع کریں
 گے۔ اور آج پر نصف دایرہ بنا کر د مرکز سے لا کی دوری پر قوس
 ن م کھینچو پھر ملاؤ ب ن۔ ج م کو ضلع مربع ۱۲ اور ج ن قاطع ڈالو اور
 ک قطع ہوں گے تب ملاؤ ب و۔ و ک اور ک۔ ج کو ہ مثلث
 مطلوب ہے۔

سوال (۷) مربع ۲-ج۔ د میں کسی ضلع پر مثلث متساوی الاضلاع بناؤ
 حل۔ ج اور ج کو مرکز فرض کر کے ایک دوسرے کی دوری پر قوس بناؤ
 جو لا پر منقطع ہونگی پھر ملاؤ لا ب۔ ج کو لا۔ ب ج ہی مثلث دریافت
 شدہ ہے۔

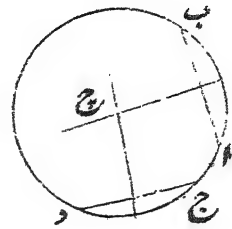
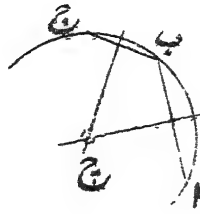
سوال (۸) ۲-ج قطع دایرہ میں ایک دایرہ بناؤ۔
 حل۔ زاویہ ۲-ج کی تنصیف کر کے ب سے کھینچو اور نقطہ م
 پر د میں عمود ڈالو کہ ج کو اتنا بڑھاؤ کہ وہ عمود قطع ہو جائے پھر زاویہ
 م۔ د۔ ب کی تنصیف خط ط د سے کرو اور چونکہ ط خط م ب
 قطع کرتا ہے اس لئے وہ مرکز ہوگا اُس دایرہ کا جو م کی دوری
 پر بنایا جائے اور یہ ہی مطلوب ہے۔

سوال (۹) مثلث حادہ الزاویہ ۲-ج میں نصف دایرہ بناؤ
 حل۔ زاویہ ۲-ج ب کی خط ج م سے تنصیف کرو اور
 زاویہ ج م ب کی خط م ن سے تنصیف کر کے ف د
 متوازی ۱-ج ب سے کھینچو۔ جو خط ج م کو نقطہ ط پر قطع کرے گا۔
 پس خط کو مرکز مانکر م کی دوری پر قوس کھینچو۔

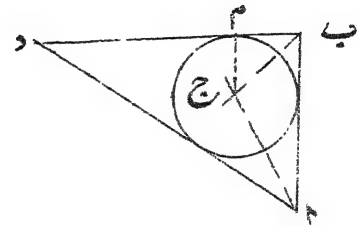
(۲)



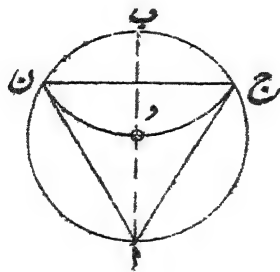
(۱)



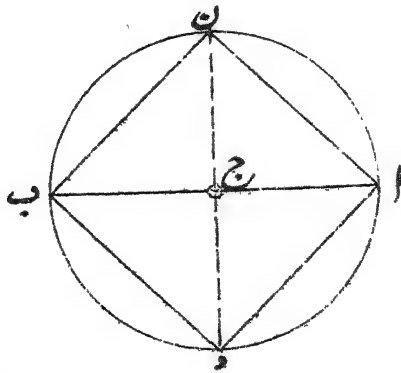
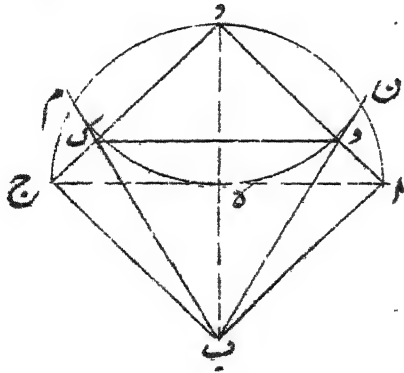
(۳)



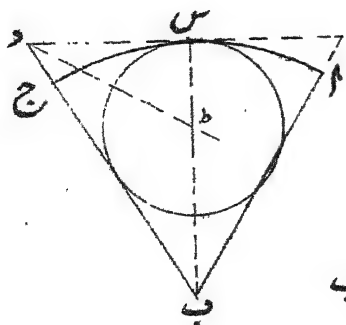
(۴)



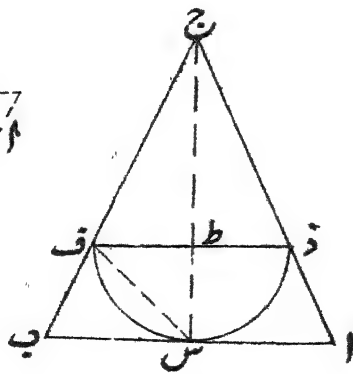
(۶)



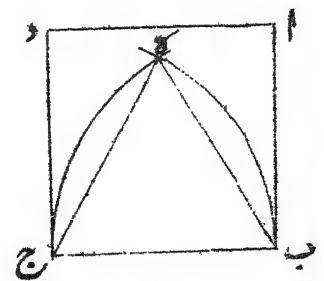
(۵)



(۸)



(۹)



(۷)

سوال (۱) خط آب پر مسدس بناؤ۔

حل - ۲۔ اورب کو مرکز مانکر ایک دوسرے کی دوری پر قوسیں کھینچو اور ج کو مرکز مانکر آبیاب کی دوری پر دائرہ بناؤ پھر جہاں یہ دائرہ مذکورہ بالا قوسوں کو میسرقت - د پر قطع کرے وہاں سے ۳۔ اورب کی دوری پر اور قوسیں کھینچو جو دائرہ کو آبیاب پر تقاطع کرنگی پس ملاؤ آد - ذل - لم - من - ن - ب کو تو چھ ضلع کی شکل بن جائیگی۔

سوال (۲) کسی دائرہ معلوم میں مسدس بناؤ۔

حل - کوئی قطر دس کھینچ کر دس ج مرکزی دوری پر اور س سے بھی ج کی دوری پر قوسیں کھینچو جہاں وہ دائرہ کے محیطہ کو قطع کریں ان میں خط ملا دو یعنی دم - من - ن - س - س - ک - ک - ف اور ف د میں

سوال (۳) کسی مثلث آبیاب ج میں مربع بناؤ۔

حل - آبیاب پر مقابل کے زاویہ سے عمود ج د ڈالو ج سے د کی دوری پر قوس کھینچو نیز خط آبیاب کے متوازی نقطہ ج پر خط من نکالو جو آبیاب پر قوس مذکورہ سے قطع ہوگا آبیاب کو ملاؤ تو خط ج ب بمقام د قطع ہوگا پھر آبیاب کے متوازی د خط کھینچ کر و اور ط پر عمود و ص اور ط ح نکالو پس د ط ح ص مربع مطلوب ہے۔

سوال (۴) آبیاب مثلث متساوی الاضلاع میں تین دائرہ برابر کے بناؤ

حل - ہر ضلع کی تنصیف ن ف ق پر کرو پھر ف کو مرکز مانکر ن کی دوری پر اور ن سے ق کی اور ق سے ف کی دوری پر قوسیں کھینچو تو ہر خطوط تنصیفی آ - و - ط پر منقطع ہوں گے۔ آ سے خط ان پر آد عمود نکال کر آد کی دوری پر دائرہ بناؤ اور و ط پر بھی ایسے ہی دو اثر ایک دوسرے کو مس کرتے ہوئے بنالو۔

سوال (۵) دائرہ میں مثلث متساوی الاضلاع کی بناؤ۔

حل - کوئی قطر آبیاب کھینچ کر دوسرا قطر اسکو تنصیف کرتا ہوا بن

بناؤ تاکہ چار قائمے زاویے پیدا ہوں پھر انکی تنصیف قطر م ن لاط پر کرو اور ا ط - ط ج - ج ن - ن ب - ب د - د م - م آ - میں خط ملا دو۔

سوال (۶) مربع آبیاب ج میں دو دائرہ سے ایک دوسرے کو مس کرتے ہوئے کھینچو۔

حل - ۱۔ اورب ج میں خط ملاؤ جو د پر قطع ہوگی پھر زاویہ ج آد اور ب آد کی تنصیف آ اور ط پر کرو اور انکو مرکز مانکر د کی دوری پر دو اثر بنالو

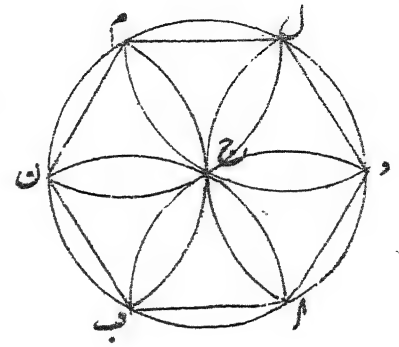
سوال (۷) خط آبیاب پر مثلث متساوی الاضلاع بناؤ۔

حل - آبیاب پر عمود آج اور ب ن ڈالو خط آبیاب کو پر دو جانب ن - م تک ڈیڑاؤ اور زاویے ن ج اور م ب ن کی تنصیف کر لو پھر آ اور ب مرکزوں سے ایک دوسرے کی دوری پر قوسیں کھینچو جو عمود آج اور ب ن مقام آ - ط اور تنصیفی خطوط کو ف اور ح پر قطع کرینگے پھر نقاط اور ح پر عمود نکالو اور ف کے متوازی ب ک اور ب ص کے متوازی آ گ کھینچ لو اور م ب ک مرکز سے آ کی دوری اور گ مرکز سے ط کی دوری پر قوسیں کھینچو جو عمود آج اور ب ن کو ج ب پر قطع کرینگے۔ پس ک ج - ج ن اور ن گ میں خط ملا دو۔

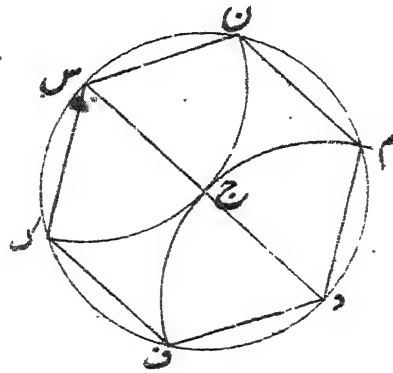
سوال (۸) مربع آبیاب ج معلوم میں مثلث متساوی الاضلاع بناؤ۔

حل - مربع میں آج اور ب د و ن ڈالو جو نقطہ ط پر قطع ہوگی پھر د - ج - ب - آ کو مرکز فرض کر کے نقطہ ط کی دوری پر قوسیں ل ق - ق - م - ک - ق - ص اور ش س کھینچ کر ص ش - ق ق اور م س میں خط ملا دو تاکہ مثلث پوری ہو جائو

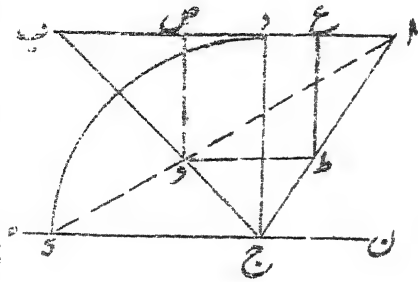
(۱)



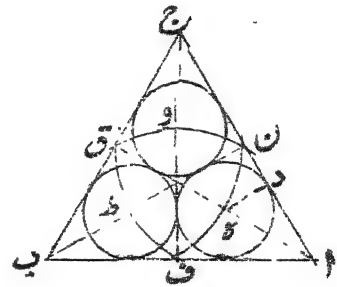
(۲)



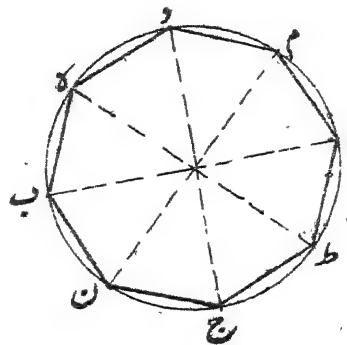
(۳)



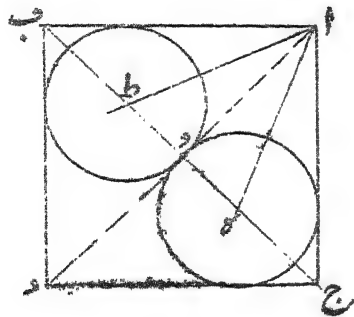
(۴)



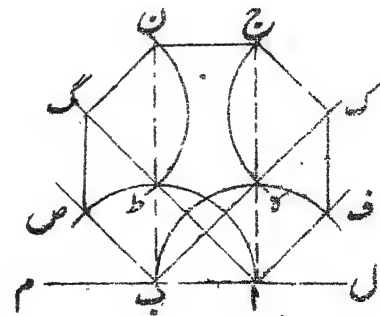
(۵)



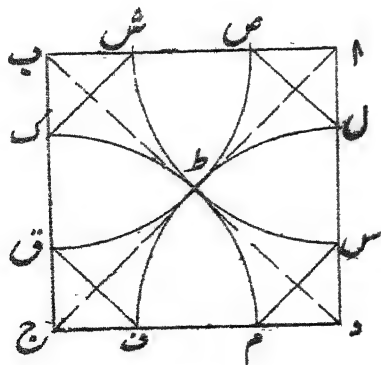
(۶)



(۷)



(۸)



حل۔ قطر ۲ تب کے نقاط ۱۲ اور تب سے ایک دوسرے کی دوری
تو تین کچھ پنجو ج ۲ پر ایک دوسرے کو قطع کر لیں
گی جس پر جسے اضلاع کی شکل مطلوب ہو اس کے نصف

لھینے اور مقام نقات سے طیں خط ملا کر برآمد تو اب
ماثر اور اثرہ ملا کر برآمد

مس دایره حکومتیہ ہوا

سوال (۱) نقطہ آں سے جو بیروں دایرہ ہے کوئی مماس نکالو۔
 حل۔ ہم مرکز سے آں تک خط کھینچ کر پرتصف کر دو اور دیکھ کر
 ماکر آں پر نصف دایرہ بناؤ تو بیچ دایرہ معلومہ قطع ہوگا لہذا
 آں اور آں میں سے گزرتا ہو اخط کھینچ دو۔ وہی مماس
 دایرہ ہے۔

سوال (۲) کسی بعید مرکز قوس آں پر نقطہ ج سے جو قوس کو
 پر واقع ہے مماس کھینچو۔

حل۔ ج مرکز سے کسی دوری پر دائرہ بناؤ جہاں قوس آں پر
 قطع ہوئی ہو خط کھینچ دو پھر خط آں کو وسط پر جس آں نکالو۔ اور پھر صفت
 پر نقطہ ج سے مماس عمود ڈالو وہی مماس مطلوبہ ہے۔

سوال۔ (۳) دو مساوی دائرہ کا بیرونی مماس نکالو۔
 حل۔ آں دایروں کے مرکزوں میں خط ملا کر آں اور آں پر جہاں
 آں محیط دو دائرہ تک عمود نکالو اور پھر جہاں میں خط ملا دو۔

سوال (۴) قوس آں کا مرکز دریافت کرو۔
 حل۔ آں اور آں میں خط ملا کر عمود آں نکالو اور آں میں خط کھینچ کر
 زاویہ م آں کے مساوی زاویہ آں بناؤ اور جہاں عمود آں قطع
 ہوا اسکو مرکز جانو۔

سوال (۵) دو چھوٹے اور بڑے دائروں کا بیرونی مماس دریافت
 کرو۔
 حل۔ آں اور آں مرکزوں میں خط ملا کر نصف دایرہ بناؤ اور بڑے
 دایرہ کے نصف قطر آں میں سے چھوٹے دائرہ کے نصف
 قطر آں کے برابر فاصلہ آں سے دیکھ کر آں پر قطع کر کے مرکز
 سے آں کی دوری پر قوس بناؤ پھر نصف دایرہ کو خط پر قطع کر لی۔
 پھر آں۔ آں میں خط ملا کر بڑا دائرہ محیط دایرہ جہاں پر قطع ہو
 پھر چھوٹے دایرہ کے مرکز آں سے۔ آں قطع محیط دایرہ
 تک جہاں کے متوازی بناؤ اور آں اور آں میں خط ملا دو۔ یہی
 مماس مطلوبہ ہے۔

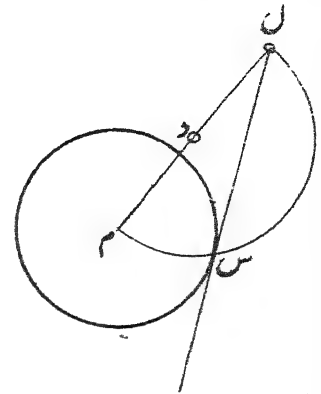
سوال (۶) دو مساوی قطر دائروں کا اندرونی مماس نکالو۔
 حل۔ مرکز آں اور آں میں خط ملا کر جہاں پر نصف کر دو اور آں
 کی طرف اور آں کی طرف پرتصف کر کے خط مرکز سے جہاں کی
 دوری پر اور آں مرکز سے بھی جہاں کی دوری پر بالمقابل قوسیں
 کھینچو جو دایروں کو آں اور آں پر قطع کر لیگی۔ اور آں
 میں خط ملا دو وہی مماس ہے۔

سوال (۷) دو چھوٹے اور بڑے دائروں کا اندرونی مماس
 دریافت کرو۔

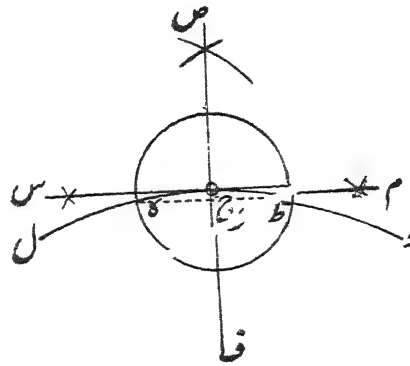
حل۔ مرکزوں دو دائرہ آں میں خط ملا کر آں پر نصف دایرہ
 بناؤ اور نصف قطر آں کے آگے چھوٹے دائرہ
 کے نصف قطر آں کے مساوی فاصلہ آں سے جہاں پر مرکز
 آں مرکز سے جہاں کی دوری پر قوس کھینچو نصف دایرہ کو آں
 پر قطع کر لیگی۔ اور آں میں خط ملا کر چھوٹے دائرہ
 کے مرکز سے جو دایرہ کو آں پر قطع کر کے۔ خط متوازی کھینچو
 اور چونکہ خط آں نے بڑے دائرہ کے محیط کو آں پر قطع
 کیا ہے اور آں نے چھوٹے دائرہ کو آں پر اسلئے
 آں اور آں میں خط ملا دو وہی مماس مطلوبہ ہوگا۔

سوال (۸) دایرہ معلومہ کے دو مماس (نقطہ آں سے
 جو دایرہ کے باہر واقع ہے) نکالو بشرطیکہ زاویہ معلومہ
 جہاں کے مساوی زاویہ پیدا ہو۔
 حل۔ کوئی قطر آں تک کھینچ کر زاویہ ب آں ط مساوی زاویہ
 معلومہ جہاں کے بناؤ اور آں اور آں میں خطوط کھینچ دو
 دونوں مماس مطلوبہ ہیں اور زاویہ آں ط مساوی زاویہ جہاں
 کے ہوگا۔

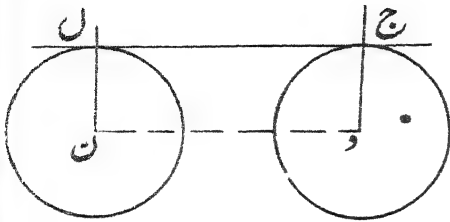
(۱)



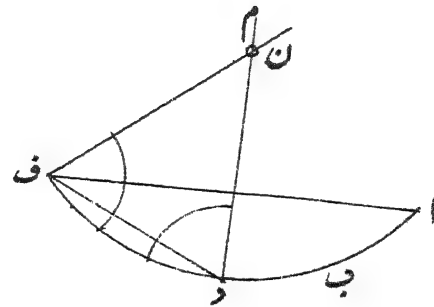
(۲)



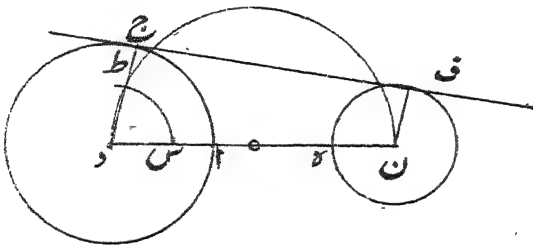
(۳)



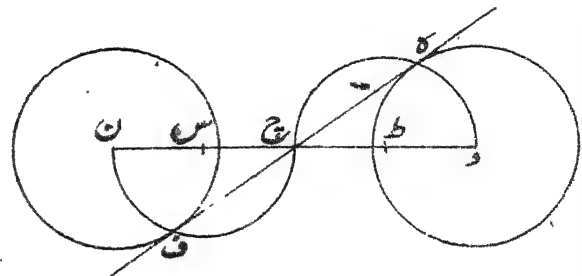
(۴)



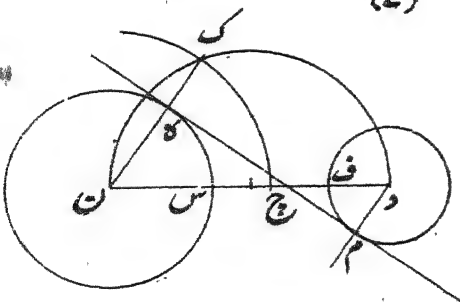
(۵)



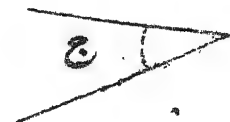
(۶)



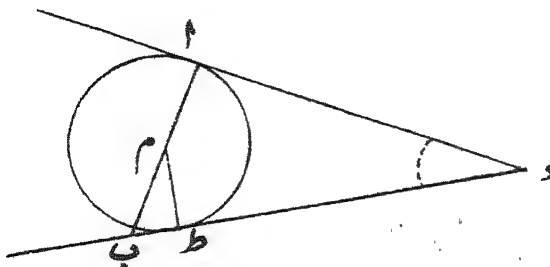
(۷)



(۸)



(۹)



صن حاصل ہوگا۔ پس سن۔ صن دو حاصل شدہ نقاط میں ماحق
سے خط قوس کھینچو جو اسی گولائی میں ہوگا۔

سوال (۵) آ ب اور م ل دو متوازی خطوں کو بذریعہ دو مساوی
قوسوں کے ملاؤ۔

حل۔ ب اور م میں خط ملا کر پترتصیف کر دو اور ب اور م پر باق
عمود ب کا اور م کا نکال کر زاویہ م کے مساوی زاویہ میں۔
پیدا کر دو جو خط م کا کو خط پر قطع کرے گا۔ اور جب خط
کا خط بڑھاؤ گے تو عمود ب کا بھی و بر قطع ہوگا۔ پس و سے
ب کی دوری پر اور خط سے م کی دوری پر قوسیں کھینچ لو تو وہ دو
مساوی ہوں گی۔

سوال (۶) آ ب اور م ل خطوں کو بذریعہ چھوٹی اور بڑی قوس
کے ملاؤ۔

حل۔ خط آ ب کے نقطہ ب پر اور خط م ل کے نقطہ م پر عمود
اب ج۔ م ل مساوی الارتفاع ایک سمت میں کھینچ کر ج ن کو ملاؤ
اور پترتصیف کر کے عمود کا پیدا کر دو پتر خط ن م کو بڑھاؤ تو عمود
نکورہ صن پر قطع ہوگا ملاؤ صن اور ج کو اور ج کو مرکز ناگر ب کی
اور صن کو مرکز فرض کر کے م کی دوری پر قوسیں کھینچو جو خط ب پر
مل جائیں گی۔

سوال (۷) آ ب اور ب ن دو خط ہیں انکو بذریعہ دو قوس مسلسل
کے ملاؤ۔

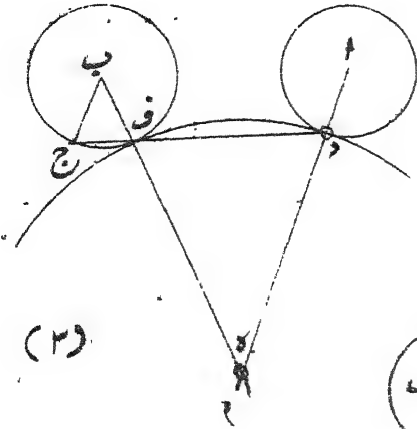
حل۔ خط آ ب کے نقطہ آ پر اور خط ب ن کے نقطہ ب پر عمود
د ج اور ب ج نکال کر خط د ج میں کوئی نقطہ ق فرض کر کے وسط
میں خط عمود نکالو اور ب ج کو بڑھاؤ پھر ط اور ق میں گزرتا ہوا
خط کھینچو۔ اور ط کو مرکز ناگر ب کی دوری پور ق کو مرکز ناگر د کی
دوری پر قوسیں کھینچو تو وہ قی پر مل جائیں گی۔

سوال (۸) دائرے ۱ اور ۲ کے محیط کو مس کرتے ہوئی قوس نکالو
جو بڑے دائرہ کے محیط کے نقطہ د کو بھی مس کرے
حل۔ نقطہ آ اور ب مرکز میں سے گزرتا ہوا کوئی خط کھینچو اور
اسکے متوازی مرکز ۲ پر خط کھینچو تو چھوٹا محیط سن پر قطع ہوگا اُس
دس میں گزرتا ہوا خط کھینچو تا کہ محیط خورد چ پر قطع ہو پھر ج
اور آ میں خط بڑھاؤ تو خط د ن بمقام آ قطع ہوگا پس آ مرکز سے
د یا ج کی دوری پر قوس کھینچو۔

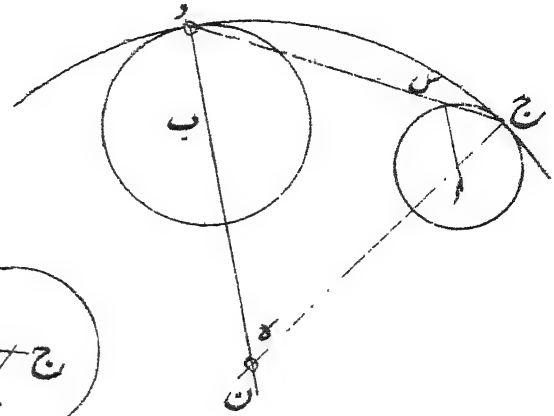
سوال (۹) بطریق دیگر جبکہ قوس بیرون دوائر مطلوب ہو۔
حل۔ آ سے گزرتا ہوا خط آ م کھینچو اور اُسکے متوازی
ب سے خط نکالو جو ج پر محیط کو قطع کرے ملاؤ د۔ ج کو اور
ق ب میں گزرتا ہوا خط بڑھاؤ جو خط آ م کو آ پر قطع کرے گا۔
اُس وقت آ مرکز سے آ کی دوری پر قوس کھینچو۔

سوال (۱۰) تین دائروں کے مرکزوں کا حاصلہ آ۔ ب۔ ج۔
معلوم ہے وہ دائرے بناؤ۔
حل۔ ہر سر مرکزوں میں خطوط ملا کر مثلث آ ب ج کا مرکز تعادلہ
گذشتہ آ معلوم کرو اور آ سے کسی ضلع پر عمود آ ط یا آ س ڈالو
پھر ب سے ط کی دوری پر اور آ سے س کی دوری پر دو دائرے کھینچو
ج سے س کی دوری پر تیسرے دائرہ بناؤ۔ یہ سب آئیں ایک دوسرے
کو مس کریں گے۔

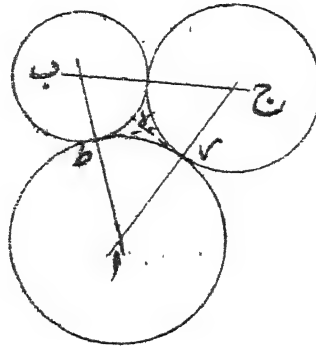
سوال (۱۱) کسی قوس میں تین نقاط د۔ ن۔ ج معلوم ہیں اور
چاہتے ہیں کہ بلا استعمال مرکز دیگر نقاط اس قوس میں دریافت
کریں یعنی قوس کو کسطح بڑھاویں۔
حل۔ د۔ ن اور ن۔ ج میں خط کھینچ کر ل کو مرکز مانو اور ج د
کی دوری پر قوس بناؤ نیز ج مرکز سے ن د کی دوری پر دوسری
قوس بناؤ یہ س پر ایک دوسرے کو قطع کریں پھر ج مرکز سے ن ل
کی دوری پر اور ن مرکز سے ج ل کی دوری پر قوسیں کھینچو تو نقطہ



(۱)

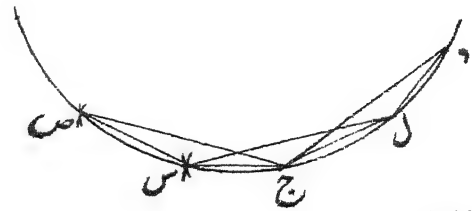
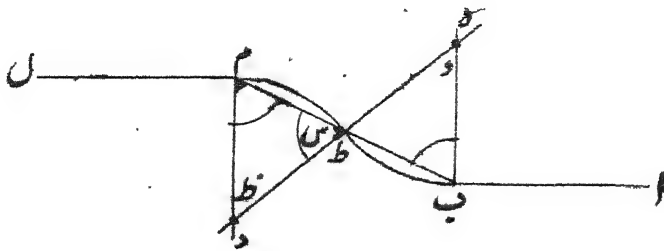


(۲)

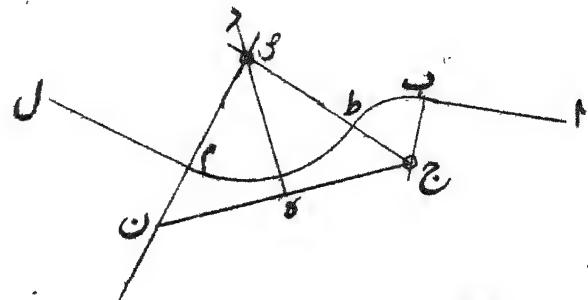
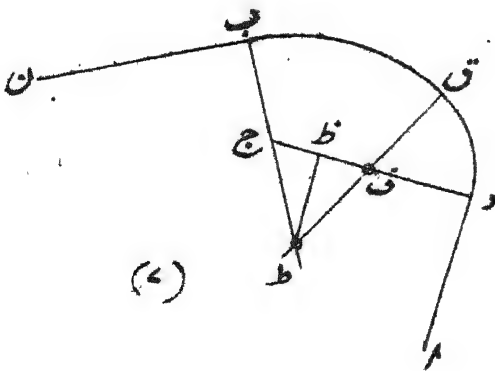


(۳)

(۴)



(۵)



(۶)

(۷)

سوال (۱) ۲- ب۔ س تین خطوط معلوم ہیں ایسا دائرہ بناؤ جو سب کو مس کرے۔

حل۔ خط س کو ہر دو جانب پر ٹاؤ تاکہ خطوط ۲- ب سے آ اور ن پر لمبا لے۔ پھر زاویہ ن اور د کی تنصیف کر کے خط نکالو جو د پر ایک دوسرے کو قطع کرے۔ اس سے کسی خط معلوم ہو۔ پھر عمود آ ج ڈالو اور د کو مرکز مان کر ج کی دوری پر دائرہ بناؤ۔

سوال (۲) ۳- آ ج ن ع میں ۵ مساوی دائرے ایک دوسرے کو مس کرتے ہوئے بناؤ۔

حل۔ تمام اضلاع پر تنصیفی خط نکالو اور زاویہ ن ع کی تنصیف کرو تو خط لام۔ ظ پر قطع ہوگا۔ لام مرکز سے لفظ کی دوری پر ایک دائرہ بناؤ تاکہ تمام عمود۔ ظ۔ و۔ ک وغیرہ نقاط پر قطع ہو جائیں اس وقت ان محل شدہ نقاط کو مرکز مان کر مثلاً ظ م کی دوری پر دائرے بنا لو۔

سوال (۳) کسی شخص پر پانچ دائرے ایک دوسرے کو مس کرتے ہوئے کھینچو۔

حل۔ یہ شکل عمل مذکورہ بالا کا عکس ہے د مرکز سے ہر زاویہ میں گزرتے ہوئے خط بڑا کر زاویہ ن ط کا کی تنصیف تم پر کرو پھر د مرکز سے تم کی دوری پر دائرہ بناؤ جو خطوط تنصیفی کو ن۔ ق۔ س۔ ج اور تم پر قطع کرے گا۔ پھر ان نقاط کو مرکز مان کر مثلاً ل ص کی دوری پر دائرے بنا لو۔

سوال (۴) مربع ۲ ب ج د میں آٹھ دائرے ایک دوسرے کو اور اضلاع مربع کو مس کرتے ہوئے بناؤ اور وسط میں دائرہ کلاں کھینچو جو ان سب دائروں سے ملحق ہو۔

حل۔ مربع معلوم کو پہلے چار مربعوں میں تقسیم کر لو اور پھر ہر

مربع میں دو دائرے بناؤ دیکھو صفحہ ۲۸ شکل ۲ اور بڑے دائرے کے واسطے زاویہ ک۔ د۔ ب کی تنصیف کر کے لاف کی دوری پر دائرہ بناؤ۔

سوال (۵) مثلث متساوی الاضلاع ۲ ب ج میں تین نصف دائرے اس طرح بناؤ کہ وہ آپس میں ایک دوسرے پر ختم ہوں اور مقابل کے اضلاع مثلث کو مس کرتے رہیں۔

حل۔ ہر سہ اضلاع مثلث پر مقابل کے زاویہ سے عمود آ ن ب م۔ ج د ڈالو اور زاویہ ن ب کی تنصیف س پر کر کے د مرکز سے س کی دوری پر قوس س ص کھینچ کر ص ج میں خط ملاؤ جو خط ان کو ظ پر قطع کرے گا پس لفظ اب کے متوازی کھینچو اور ظ پڑے گا متساوی الاضلاع لفظ ل بناؤ چنانچہ ل ظ ر ط ل اور ل ظ م مطلوبہ نصف دائرے کے قطر ہیں۔

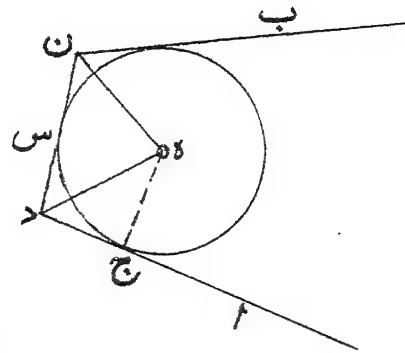
سوال (۶) دائرہ کلاں ۵۲ ن اور دائرہ صغیر ک ک میں معلوم ہیں اور چاہتے ہیں کہ تیسرا دائرہ بناویں جو ان دونوں سے نسبت وسطی رکھتا ہو۔

حل۔ پھلے خط ۵۲ اور ل میں نسبت وسطی بقاعدہ گذشتہ دریافت کر دو جو مساوی ل ط کے حاصل ہوگی پھر ل مرکز سے ل ط کی دوری پر دائرہ ط ج ف بناؤ۔

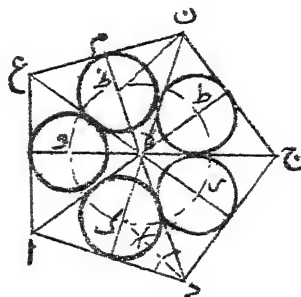
سوال (۷) دائرہ ۲ م کو چار مساوی الرقبہ دائروں میں تقسیم کرو۔

حل۔ نصف قطر ۲ ب نصف دائرہ کھینچو چار مساوی حصوں میں تقسیم کر لو ہر نقطہ۔ آ۔ ب۔ ج۔ د۔ م خطوط بحالت قائم الزاویہ د۔ س۔ م۔ ل نصف دائرہ کو مس کرتے ہوئے کھینچو پھر ب مرکز سے ہر حاصل شدہ تقاطع۔ د۔ س۔ م کی دوری پر دائرے بناؤ یعنی ب۔ د۔ ب۔ س۔ ب۔ ص۔ تو ہر چار دائرے مساوی الرقبہ ہونگے۔ یاد رکھو بذریعہ عمل مذکورہ بالا جتنے حصوں میں چاہیں دو ایرساوی الرقبہ میں تقسیم کر سکتے ہیں۔

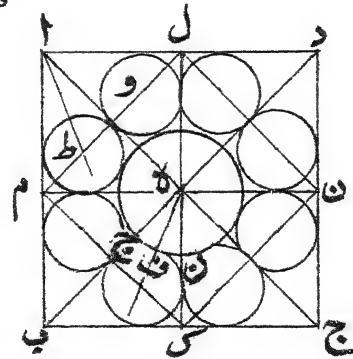
(۱)



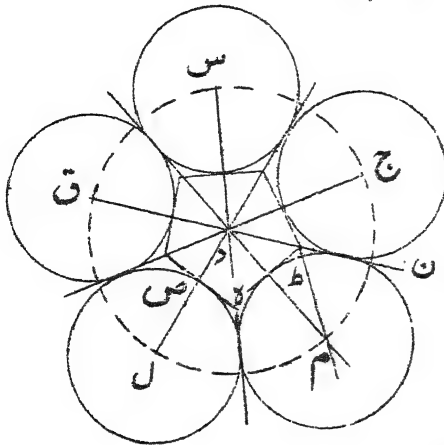
(۲)



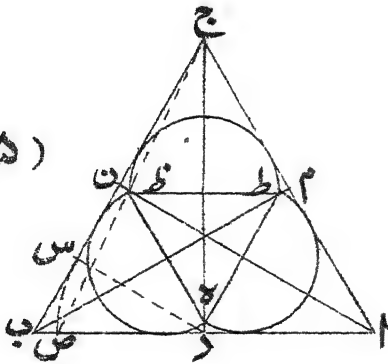
(۳)



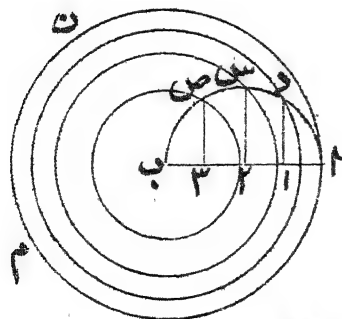
(۳)



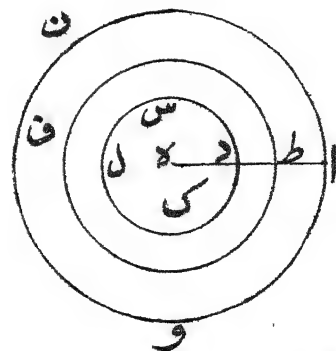
(۵)



(۷)



(۶)



فصل ششم بریق کشیدن مضبوط و اشکال بیضوی

سوال (۱) دس کسی کا عرض معلوم ہے بیضہ بناؤ۔

حل۔ دس کو قطر فرض کر کے دائرہ کھینچو اور اس کے مرکز پر عمود قسٹ کھینچ کر
دو اور سس طیس گزرتے ہوئے خط بڑھاؤ۔ پھر مرکز سے سس کی
دوری پر اور سس سے دس کی دوری پر قوسیں بناؤ جو ق اور م پر خطوط
مذکورہ کو قطع کریں گی۔ اور م مرکز سے ق یا م کی دوری پر قوس کھینچ کر
شکل کو پورا کر لو۔

سوال (۲) بیضہ کے چھوٹے اور بڑے قطر میں نسبت اگر ۴:۳ کی
ہو تو بیضہ کس طرح بنا سکتے ہیں۔

حل۔ اب کو قطر فرض کر کے دائرہ آن ب ل بناؤ۔ اور اس کے مرکز پر ل کے
عمود ڈالو اور ن کے آگے ن ط کی دوری مساوی آن کے قطع کر کے ج پر
نصف کرو۔ اور ج مرکز سے ن کی دوری پر دائرہ بناؤ۔ پھر ا مرکز سے ب
کی دوری پر اور ب سے ا کی دوری پر قوسیں کھینچو تو شکل بیضہ حاصل ہوگی۔
سوال (۳) طریق شکل منحرف میں بیضہ بنانے کا۔

حل۔ اب ج ن منحرف میں آج۔ ب ن وتر دائرہ بنو جو آ پر منقطع ہونگے۔
اور آن کے متوازی آپر ل کے خط کھینچ کر اس پر عمود ق سس۔ اس میں گزرتا
ہو ا دائرہ پھر ل اور ل ب کو چند مساوی حصص میں تقسیم کر لو جیسے
ہم نے پہلے چھ حصے کئے ہیں۔ اور اس طرح اتنے ہی حصص میں آن اور ق
کو بانٹ کر خط آن کا اور اب کا۔ اس طرح (۲-۵) و (۳-۴) و
(۳-۵) و (۱-۶) میں خطوط ملا دو۔ اور نقاط تقاطع پر ماتھ سے خط قوسی
کھینچو۔ اور یہی عمل جانب دیگر کریں بیضہ حاصل ہوگا لیکن یاد رکھو کہ
یہ شکل فی الحقیقت بیضہ کی نہیں ہے بلکہ ایک بیضوی ہے۔

سوال (۴) کسی شکل بیضوی کا چھوٹا قطر ن م اور بڑا اب معلوم ہیں تو
بذریعہ خطوط متقاطع کے شکل بناؤ۔

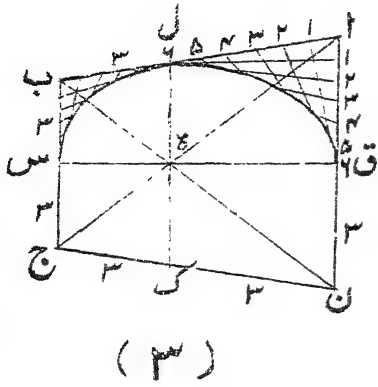
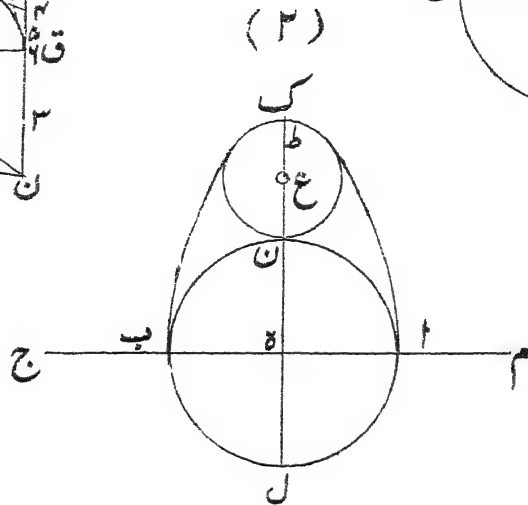
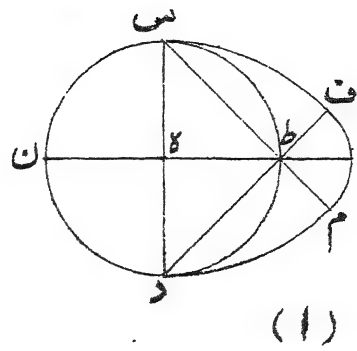
حل۔ اب کے عین وسط میں نقطہ ج پر عمود قطر خور دم ن کو رکھ کر اب
کے متوازی نقطہ م پر ق گزرتے ہوئے خط بڑھاؤ اور م ن کے
متوازی نقطہ ب پر ن ل اور نقطہ آپر ق بناؤ پھر ن ب یا آ کو چند
مساوی حصص میں تقسیم کرو۔ جیسے کہ ہم نے یہاں پانچ حصص میں تقسیم کیا ہے
اور اس طرح آ یا ج ب بھی اتنے ہی حصص میں بناؤ اور ملا دو۔ (۱-۴) و (۲-۵)
(۳-۴) و (۱-۶) کو نیز (۵-۴) و (۳-۴) و (۱-۶) و (۳-۴) و (۱-۶)
(۵-۴) میں خطوط ملا کر پھر ج ل کے خط کھینچ کر ایک دوسرے کو قطع کریں پھر
نقاط تقاطع پر خط قوسی ماتھ سے کھینچو اور یہی عمل دوسری جانب بھی کر لو۔
سوال (۵) اگر قطر کلا اب اور فوس آ کے مرکز میں شکل بیضوی کے
معلوم ہوں تو قطر خور د کس طرح دریافت کر سکتے ہیں۔

حل۔ اب کو ج پر نصف کر کے آ مرکز میں آج کی دوری پر قوسیں
ایک دوسرے کو ل سے پر کاٹتی ہوئی کھینچو۔ اور ل سے کو ملا دو۔
وہی قطر خور د ہے۔

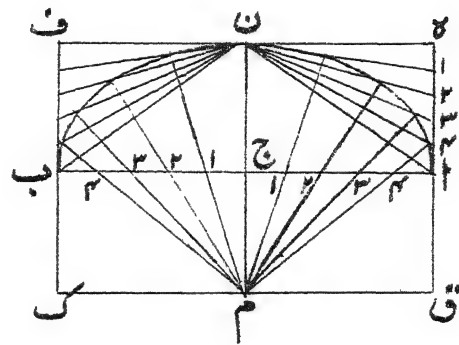
سوال (۶) قطر کلا اب اور قطر خور د ج ن معلوم ہیں۔ تو
بذریعہ دورے کے شکل بیضوی بناؤ۔

حل۔ قطر کلا کے وسط میں ج ن کو جتا قائم الزاویہ بنا کر ج مرکز سے
برابر فاصلہ آ کے قوس بناؤ جو قطر اب کو آ کے قطر قطع کریں وہی مرکز
شکل بیضوی کے ہیں پھر آ کے اور ج پر باریک سوئی لگا کر ایک ڈورہ
باندھ دو اور ج کی سوئی کو اکھاڑ کر رشتہ کو ہر جیا طرف حرکت دو تو شکل
بیضی بن جائیگی یہ شکل راج۔ لہار بنجا اور باغیچے کے انڈس مری اور سہل کے
سوال (۷) ایک قوس بیضوی میں نقطہ ج پر عمود قطر دیر ماس لگا لو۔

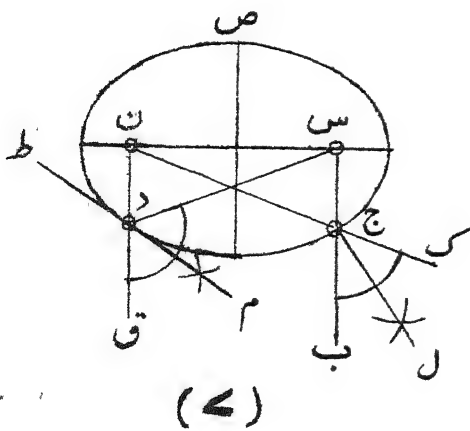
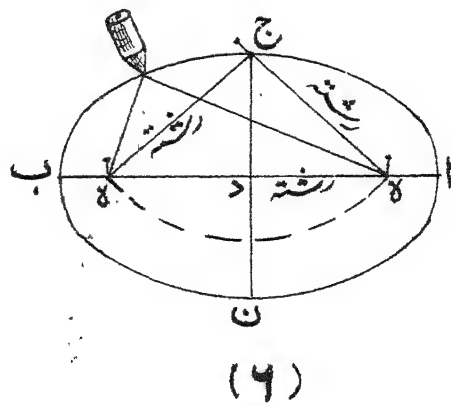
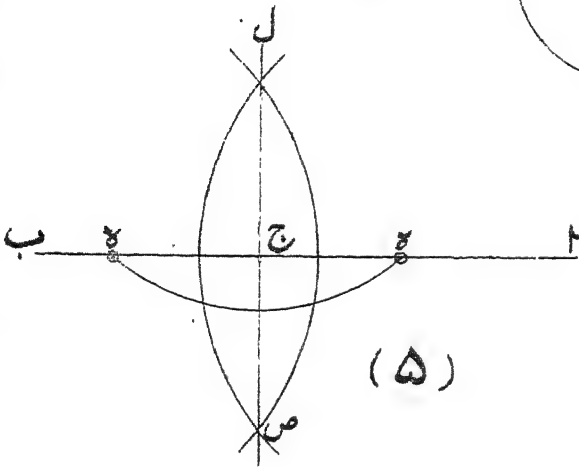
حل۔ س اور ن مرکز و نسب ج میں گزرتے ہوئے گزرتے ہوئے خطوط بڑھاؤ
اور زاویہ ک ج ب کی تعریف کر کے ج کی کھینچو جو عمود مطلوب ہوگا۔
اسی طرح سے س میں دس خط لاکر ن سے گزرتا ہو خط ق کو بڑھاؤ
پھر زاویہ ق دس کی تعریف کر کے د خط لگاؤ اور وہی ماس مطلوب ہے۔



(۴)



(۵)



سوال (۱) کسی شکل بیضوی کی قوس اقصیٰ معلوم ہے قطر کلاں اور قطر خورد مرکز وسطی دریافت کرو۔

حل۔ لاج اور ن ق دو متوازی وتر کھینچ کر قطر تصفیہ کرو اور اس کو بڑھاؤ۔ اور جو چوتھائی قوس سے ذرا بڑا حصہ معلوم ہو تو دیگر دو متوازی بنا کر تصفیہ خط نکالو۔ اور جہاں یہ خط پہلے خط کو قطع کرے جیسے ل پر اس کو مرکز وسطی سمجھو۔ پھر ک کو مرکز فرض کر کے کسی محلہ پر ایسی قوس کھینچو قوس بیضوی معلوم سن ق پر قطع ہو۔ من بعد ملاؤ سن ق کو اور اس کے عین وسط میں عمود ع م ڈالو جو ل مرکز میں سے گزریگا۔ چنانچہ ل ع نصف قطر کلاں حاصل ہوا۔ اور جب خط ل ع کے نقطہ ل پر عمود ل کا لینگے تو وہ قطر خورد کا نصف حصہ ہوگا۔ نصف قطروں کو بڑھا کر پورا کر لو اور شکل بنا لو۔

واضح رہے کہ چوتھائی محیط بیضوی سے اگر کم حصہ قوس کا معلوم ہوگا تو قطر بن و مرکز دریافت کرنے دشوار ہونگے۔

سوال (۲) شکل بیضوی بقاعدہ دیگر بناؤ جس کے قطر آب اور ن کل معلوم ہیں۔

حل۔ خط آب پر مرکز سے دائرہ بنا کر دوسرا دائرہ خط ل ن پر بناؤ۔ پھر دائرہ کلاں کو چند قطعات دائرہ میں تقسیم کرو (ہم نے شکل کو ۱۶ حصوں میں تقسیم کیا ہے) اور ہر حصہ سے آب پر عمود (۱-۱) و (۲-۲) و (۳-۳) وغیرہ نکال کر تمام نقطوں سے جہاں خطوں نے دائرہ خورد کو قطع کیا ہے۔ افقی خط مثل د ا۔ م ۲۔ ط ۳ یا ف ۱۵۔ و ۱۴۔ ط ۱۳۔ کے کھینچو۔ تاکہ عمود مذکورہ قطع ہوں من بعد نقاط تقاطع میں خط قوسی ہاتھ سے کھینچ دو۔ اور شکل بیضوی کو پورا کر لو۔

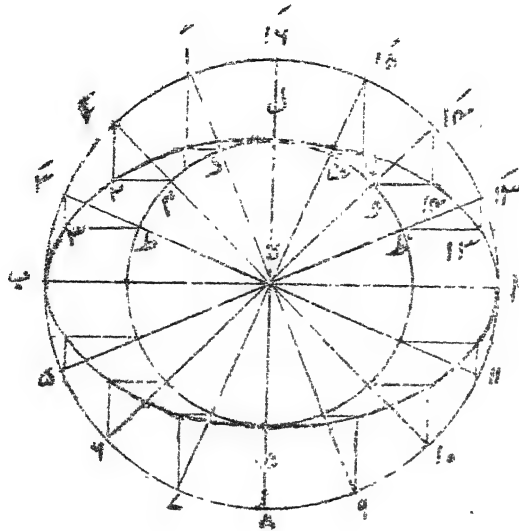
سوال (۳) اگر مرکز بن سے آ اور محیط بیضوی میں کوئی نقطہ معلوم ہو۔ تو شکل بیضوی کس طرح بنائیں۔

حل۔ نقطہ معلوم اسے آ اور آ میں خط ملا دو۔ پھر آ کے ل اور م تک بڑھا دو۔ پس خط ل م قطر کلاں حاصل ہو گیا۔ (کیونکہ آ آ اور آ کا مجموعہ ہمیشہ قطر کلاں کے برابر ہوتا ہے) پھر خط ل م کی تصفیہ نقطہ ج پر کرو۔ پھر آ کے مرکزوں سے ج ک کی دوری کے قوسیں ایک دوسرے کو قطع کرتی ہوئی کھینچو تو نقاط ف اور ن پیدا ہوں گے۔ پھر ن اور ف کو ملا دو۔ اور یہی قطر خورد ہے پس جب ہر دو قطر معلوم ہو گئے تو شکل بنا نا سہل ہے۔

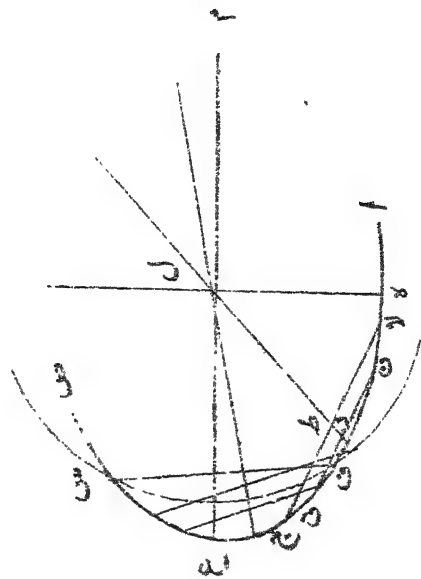
سوال (۴) کسی شکل بیضوی کا قطر کلاں اب معلوم ہے۔ اس پر شکل بیضوی بنا چار قوسوں سے مشتمل ہو بناؤ۔ حل۔ قطر کے چار مساوی حصے ا ط۔ ط ظ۔ ظ د اور د ب کر کے ط سے آ کی اور د سے ب کی دوری پر دائرے کھینچو۔

قطر آب پر نقطہ ط سے عمود س کا نکالو۔ اور ط کو مرکز مانکر د کی دوری پر اور د کو مرکز فرض کر کے ط کی دوری پر قوسیں بناؤ جو آپس میں ایک دوسرے کو عمود مذکورہ پر بمقام سن اور آ قطع ہونگی۔ پھر سن ط اور سن د اور آ ط اور آ د سے گزرتے ہوئے خطوط بڑھاؤ تو دائرہ خورد آ۔ ۲۔ ۲۔ اور م پر قطع ہونگے۔ اس وقت سن مرکز سے ۲ کی دوری اور آ مرکز سے ۳ کی دوری پر قوسیں کھینچو تو شکل مطلوبہ حاصل ہو جائیگی۔

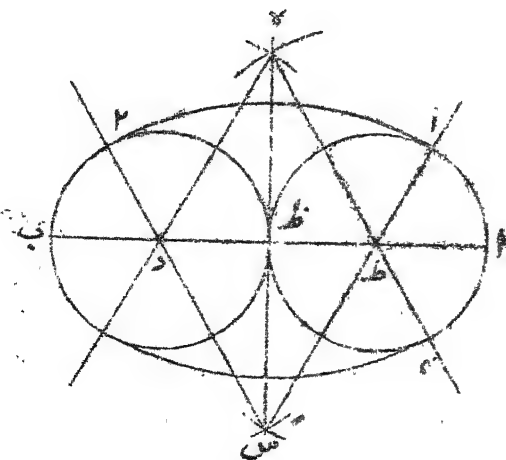
(P)



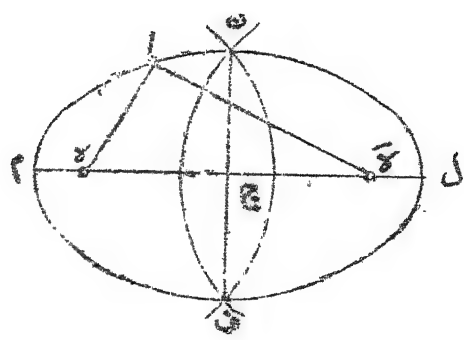
(P)



(P)



(P)



سوال (۱) آج قطر کلاں اور تَم قطر خورد معلوم ہیں۔ بقاعدہ دیگر شکل بیضوی بناؤ۔

حل۔ قطروں کو ایک دوسرے کے وسطی نقطہ سے پریموڈ قطع کرتے ہوئے رکھ کر آسے آسادی تَم کے قطع کرو اور آج کے تین مساوی حصے کر کے ہر دو جانب ط۔ ط مساوی دو حصوں کے نو پچھرا نکومرکز مانکر ایک دوسرے کی دوری پر قوسیں کھینچو۔ اور مقام تقاطع پر ج ت لکھ دو (یہ مرکز قوس کلاں کے ہوئے) اور ج ط۔ ج ظ اور ف ظ۔ ف ط میں خطوط ملا کر بڑھاؤ۔ پھر ط سے ب کی دوری پر اور ف سے آ کی دوری پر قوسیں کھینچ کر شکل کو پورا کر لو۔

سوال (۲) آج قطر کلاں اور تَم قطر خورد معلوم ہیں بذریعہ کاغذ کے ٹکڑے کے جبکو ٹریل (Paper Trammel) کہتے ہیں شکل بیضوی بناؤ۔

حل۔ کسی کاغذ کے ٹکڑے پر نشان لگا کر فاصلہ تَم یعنی نصف قطر خورد کا ط قطع کرو اور فاصلہ آ ت نصف قطر کلاں کا ط سے ط حاصل کرو۔ چنانچہ اسی کاغذ کے ٹکڑے کا نام ٹریل کہ ترکیب استعمال ٹریل کے نشان ط کو ہر دو قطروں سے ملا کر نشان کے پاس نقطہ لگاؤ۔ اور ٹریل کو تھوڑا آگے بڑھا کر پھر ط۔ ط کو قطروں سے ملا کر کے پاس نشان لگاؤ۔ اور اسی طرح بہت سے نقاط حاصل کر کے ہاتھ سے قوس ملا دو اور جب نصف قوس ختم ہو جائے۔ تو ٹریل کو بدل کر رکھ لو۔ اور وہ ہی پہلا عمل کرو۔ لیکن نقطہ لگاتے وقت ہر دو قطروں سے ط خط ٹھیک ٹھیک مس کرتی رہیں۔ ورنہ قوس غلط ہو جائیگی۔

سوال (۳) آج اور ج قطر کلاں و خورد معلوم ہیں بقاعدہ دیگر شکل بیضوی بناؤ۔

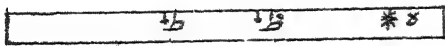
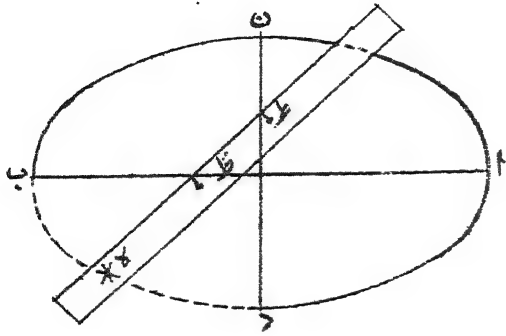
حل۔ آج کی تَم پر تقصیف کر کے ج کو بحالت عمود تَم پر رکھو اور آ سے ج کا فاصلہ آ ل پر قطع کرو اور تَم ج میں ت ل کے مساوی فاصلہ ط پر تراش کر ط ل میں خط ملاؤ۔ اور آ پر تقصیف کر کے ط اور آ سے آ کی دوری پر قوسیں بناؤ جو ہر دو قطر و نکو ل اور آ پر قطع کریں گی۔ تاکہ میں خط ملا کر بڑھاؤ۔ اور اس پر یک مربع کہہ کر نہ بنا کر خط بڑھاؤ پھر ک مرکز سے آ کی دوری پر اور گ مرکز سے ج کی دوری پر بڑھے ہوئے خطوط ایک قوسیں کھینچو اور تَم مرکز سے ب کی دوری پر اور تَم مرکز سے آ کے فاصلہ پر قوسیں کھینچو تو شکل مطلوبہ پوری ہو جائیگی۔

سوال (۴) قطر کلاں آج اور قطر خورد تَم معلوم ہیں بطریق تو شکل بیضوی بناؤ۔ یعنی قوس تقاطع سے نقاط حاصل کر کے انہیں خط قوسی کھینچو۔

حل۔ ہر دو قطر کو ایک دوسرے پر وسط میں قطع کرتے ہوئے بحالت قائمہ رکھ کر تَم سے آ ل کی دوری پر قوس کھینچو جو قطر کلاں کو تَم پر قطع کریں گی۔ اور تَم کے دریا چند مفاصل مختلف الفاصلہ مثل ۱۔ ۲۔ ۳۔ ۴۔ ۵ وغیرہ کے مقرر کر کے تَم مرکزوں سے بفاصلہ (۱۔ ۲) و (۲۔ ۳) و (۳۔ ۴) و (۴۔ ۵) ہر دو جانب قوسیں بناؤ اور اسی طرح مرکزوں تَم سے بفاصلہ ب ۱۔ ب ۲۔ ب ۳۔ ب ۴۔ ب ۵ ہر دو طرف قوسیں کھینچو جو پہلی قوسوں کو ج د ل کی۔ ج ج گ کی۔ آ کا پر قطع کریں گی۔ من بعد ان حاصل شدہ نقاط میں ہاتھ سے خط قوسی کھینچ دو۔ تاکہ شکل مکمل ہو جائے۔

اور یاد رکھو کہ مرکزوں تَم کے قریب چھوٹے چھوٹے حصے پاس پاس لو اور مرکز ل کی طرف بڑے بڑے۔

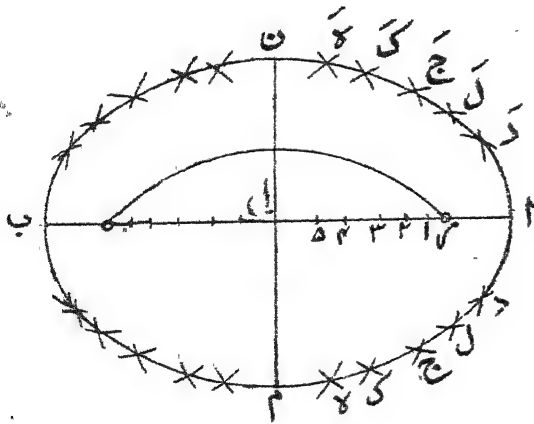
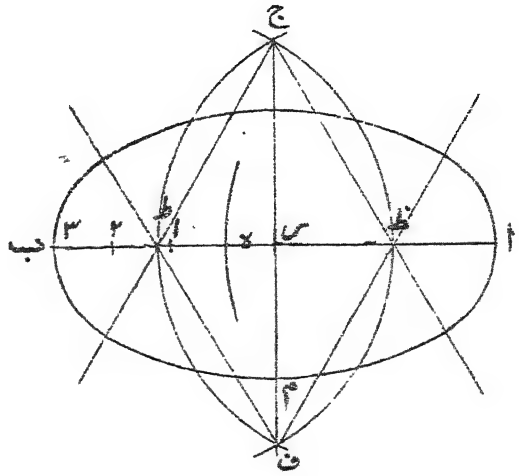
(۲)



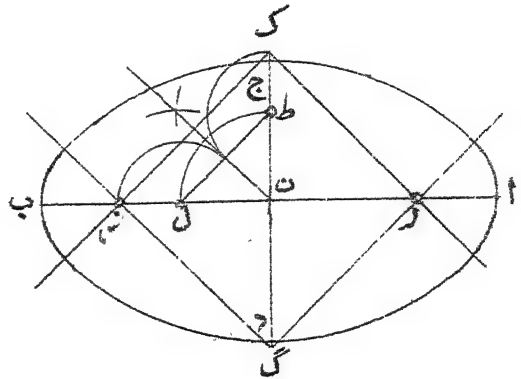
Paper Trammel.

کاغذ کا پیریل

(۱)



(۳)



(۴)

فصل ہفتم سبیل طرز کے گل و سبیل پر نقش

چونکہ تمام قسم کی نقشہ نویسی کی بنیاد جو سبیل طرز کی ڈرائنگ (رہندہ) علی پر رکھی گئی ہے۔ اس لئے جب تک طالب علم اشکال کو باقاعدہ بنانے پر حاوی نہ ہو گا وہ قدرتی یا مصنوعی اشیا کی نقل نہیں بنا سکتا اور نہ اپنے ذہن سے کوئی خوبصورت شے تجویز کر سکتا ہے۔ اسکو ہرگز دل میں یہ خیال نہ کرنا چاہیے کہ کتا کے ابتدائی اصول اور اشکال کو حل کر لینا کافی ہے بلکہ اسکو ہر شے کا نقشہ بنانے کی کوشش کرنی چاہیے۔

فہم الحقیقت تمام قدرتی اور مصنوعی اشیا میں بہت سادہ منظم اور تھوڑا سا غیر منظم پایا جاتا ہے۔ سرسری نظر میں بہت سی اشیا و قواعد نظر آتی ہیں۔ مگر نظر غائر ڈالنے سے انھیں کی غلطی ثابت ہو جاتی ہے۔ اور چونکہ اشکال منظم کا بننا ناہنہ بہت غیر منظم کے دشوار ہے اس لئے نقل کرتے وقت اچھی طرح سے غور کرو کہ شکل کی ابتداء کین خطوں سے ہو جو باقی شکل بآسانی پوری ہو جائے۔

درو دیوار کی آرائش و زیبائش کیلئے انسان نے قدرتی نگار سے پوری مدد لینے میں کوئی دقیقہ فرزنداشت نہیں کیا۔ اول اول پھولوں۔ پھلوں۔ پتھروں۔ پتوں اور گچھو کی نقل کی اور پھر رفتہ رفتہ قدرتی سیاحتی کو محدود کر کے اپنے خیال کے مطابق گل اور سبیل کے طرز ایجاد کئے اور رنگ سے کام بنا کر اسکا نام گلکاری رکھا۔ چنانچہ گل کاری تین قسم کی ہوتی ہے۔ کچی۔ پچی۔ اور روغنی۔

(۱) کچی وہ ہے کہ رنگ کو سریش کے پانی میں گھول کر سطح ہموار پر فرش سے پھول تپے حسب مرضی بنا دیں۔ یہ کار پانی لگنے سے بآسانی چل جاتا ہے۔ (۲) پکا کام وہ ہے جو تازہ تازہ چونے پر رنگ سے بنا کر گھوٹائی کر دیں۔ یہ بہت پائیدار ہوتا ہے اور پانی کے اثر کو بھی قبول نہیں کرتا۔

(۳) روغنی کام میں دیوار پر گھوٹائی کر کے روغنی رنگ نقشہ کشی کر دیتے ہیں۔ اور یہ رنگ بھی بہت عرصہ تک قائم رہتا ہے۔ اور تازہ تازہ چونے پر جو مصوری کی جاتی ہے اسکو فرسکو پینٹنگ (Fresco Painting) نامزد کرتے ہیں۔

کارونگ (Carving) کھدائی کے کام کو کہتے ہیں۔ خواہ وہ پتھر میں ہو یا لکڑی میں اور یا گچ میں۔ اسکی دو قسمیں ہیں ایک سطح سے اُبلے ہو یا اُٹھلا ہوا۔ اور دوسرا سطح سے دبا ہوا۔ یا کھدا ہوا بولا جاتا ہے۔ مولڈ Mould کے معنی سانچہ ہیں۔ اور مولڈنگ Moulding وہ کام کھدائی کا کہلاتا ہے جو سطح سے دبا ہوا ہو۔ خواہ سنگین ہو یا گچ میں بنایا جائے۔

Mosaic-work (موزائک ورک) پتھروں کی کاری کا کام وہ ہے کہ اول سطح پتھر کی کھدائی کریں پھر اسی قسم کا پھول یا غیر رنگ کے پتھر سے تراش کر اس میں اس خوبی سے نصب کیا جائے کہ جھری باقی نہ رہے اور کل سطح بھی ہموار ہو۔ چنانچہ اس قسم کا کام پرانی عمارات میں خاص کر شاہ جہاں بادشاہیں بہت کثرت سے پایا جاتا ہے اور حقد حجت اس عمل پر ہوتی ہے۔ دیو یا ہی خوش نما بھی ہوتا ہے چینی کے رنگین کھپرے جوڑ جوڑ کر جو فرش بندی یا دیوار و کچی آرائشی میں سترے جاتی ہیں۔ انکو چائینا برک ٹائل China Brick Tile کہتے ہیں۔

زبان انگریزی میں بورڈر (Border) کے معنی حاشیہ کے ہیں لیکن اصطلاح میں گلکاری کو کہتے ہیں جو سطح ہموار پر بنائی جاوے کہ پتھر پر ہو یا دیوار وغیرہ پر اور چار خانے کے کام کو جو رنگین ہو یا فرش پر مختلف رنگ کے پتھر تراش کر بنایا جائے۔ یا چینی کے رنگین کھپرے کا ہو اس کو Tessellated-work (ٹیسلیٹڈ ورک) بولتے ہیں۔

اگر بہت پھلوں یا پھولدار کو کئی اور گول شکلیں مختلف شکل کے پتھر و کونکر تراش کر یا فرش رنگ سے بنائیں تو اسکا نام کو (Diaper) ڈایا پر کہتے ہیں۔

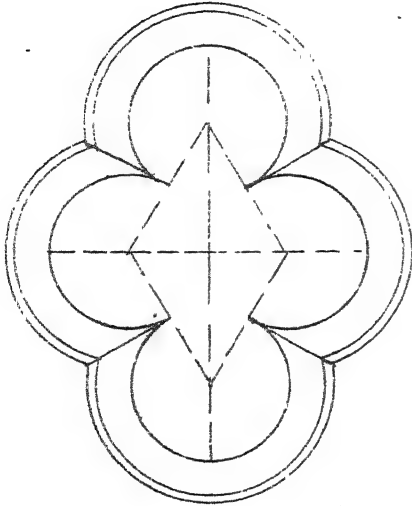
Quatrefoil

چهار برگ

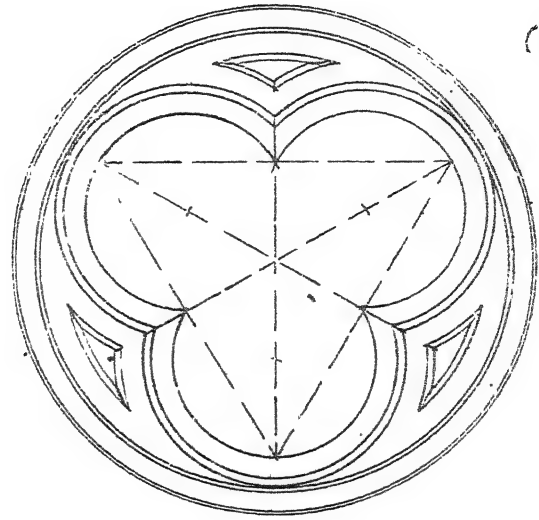
Trefoil

سہ برگ

(۲)



(۱)

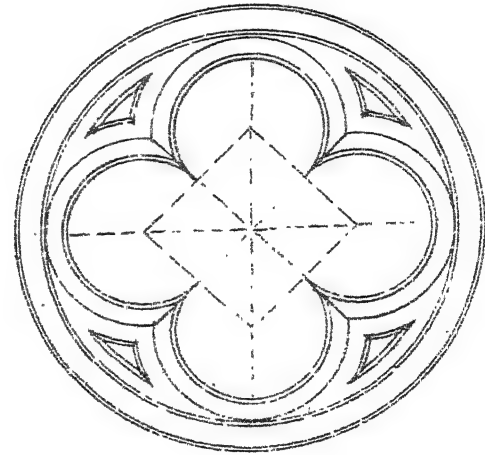
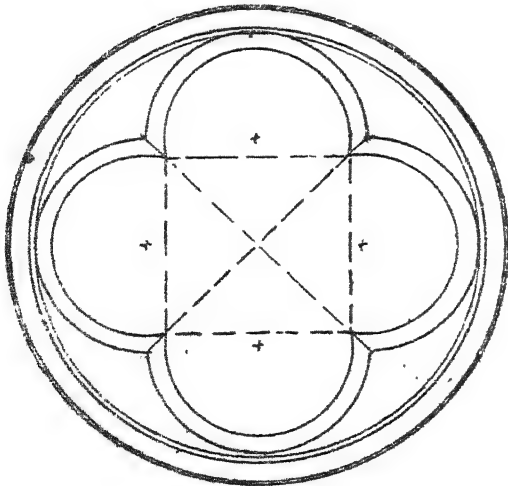


(۴)

Quatrefoils

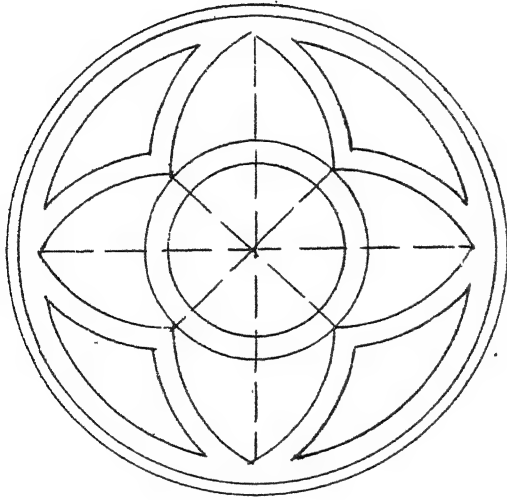
چهار برگ

(۳)



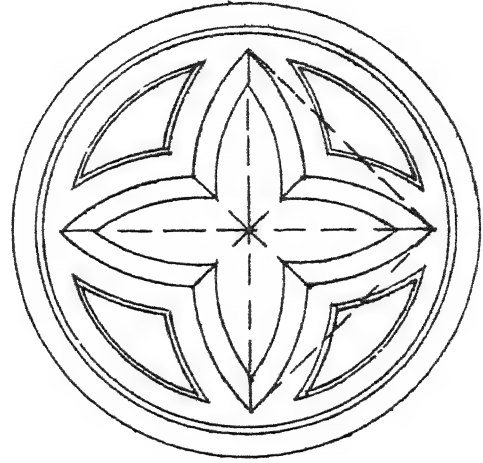
ہندیس اس قسم کے روشنداؤ کو جس میں رنگین شیشے لگاتے ہیں بیلا یا عینک بولتے ہیں اور بحت سی شکل کے ہوتے ہیں اور چونکہ صفحات آئندہ کی اشکال کا بننا چندان شور نہیں اس لئے انکا اصل نہیں دکھایا گیا لیکن بنیادی خطوط اور مرکزہ دائرہ کو نقطہ وار خطوں میں ظاہر کر دیا ہے

(۴) *Quatrefoils* چہلکار برگ (۵)



Multifoil

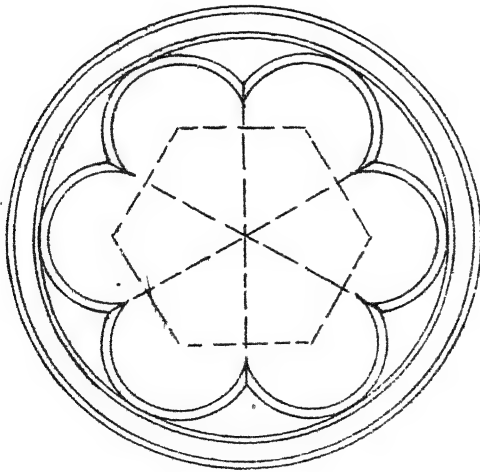
ہشت برگ



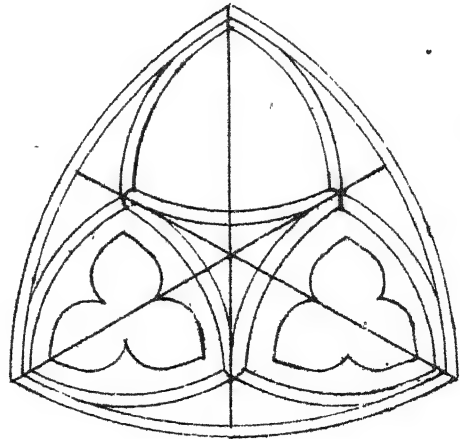
Trefoil

سہ برگ

(۸)



(۶)

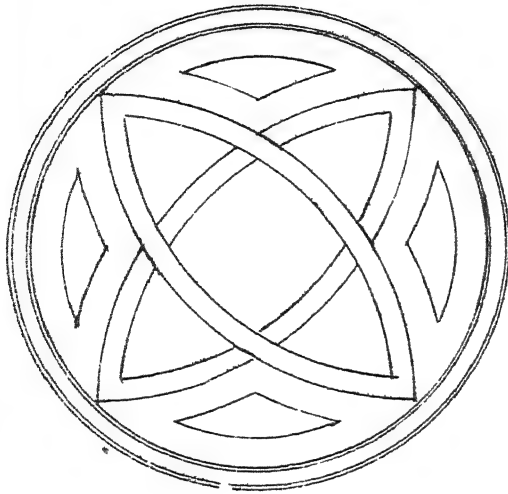


بیالا - یا عینک کے نقشے

Rosette

گلرنگ

(۱۰)

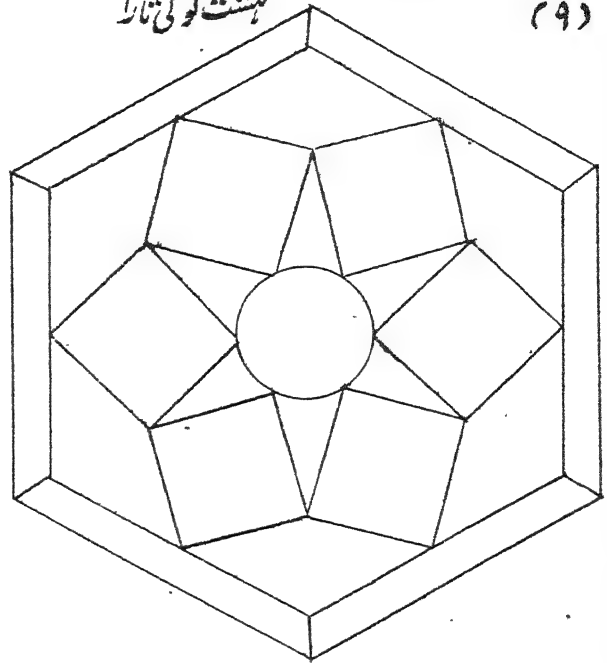


(۱۳)

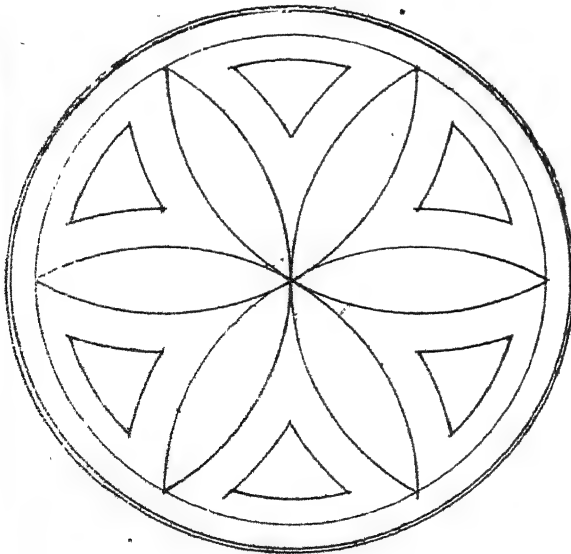
8 pointed star

هشت نوکی تارا

(۹)



(۱۱)

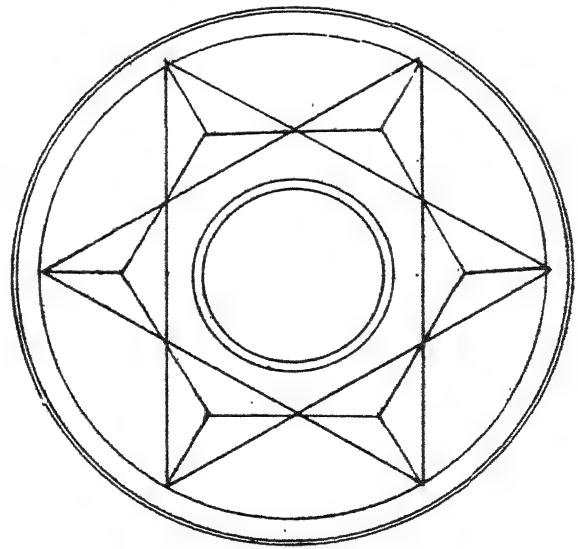


Multifoil

کثیرالبرگ

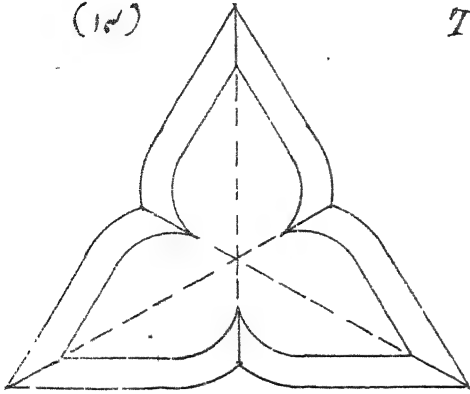
6 pointed star

شش نوکی تارا



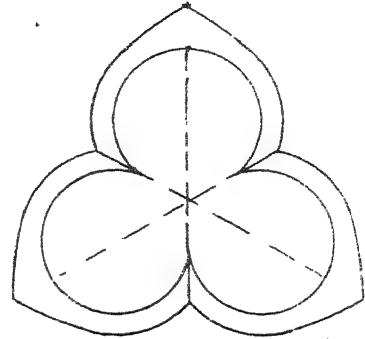
(۱۵)

Trefoils



سه برگه

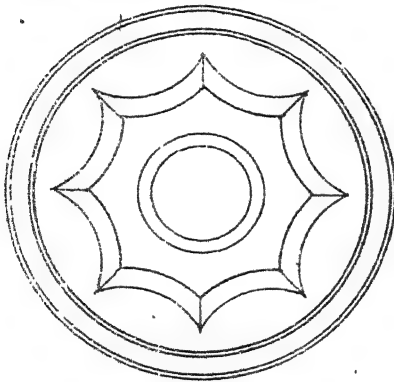
(۱۳)



سه برگه

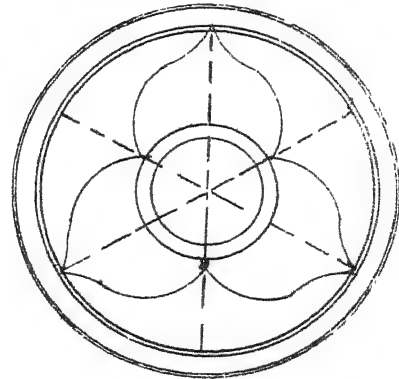
(۱۶) 8 pointed fig

هشت نوکی



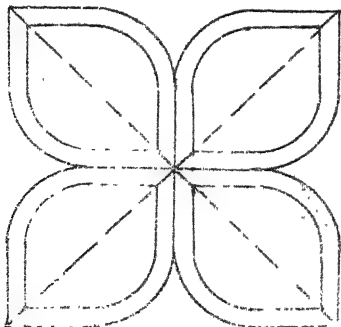
Trefoil

(۱۰)



Quatrefoil

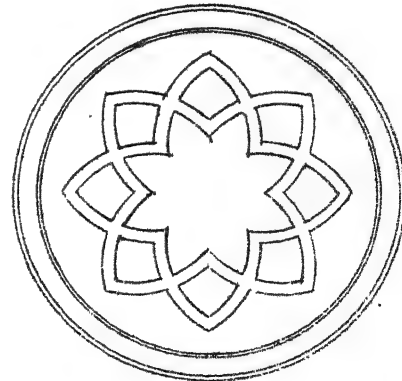
(۱۸)



چهار برگه

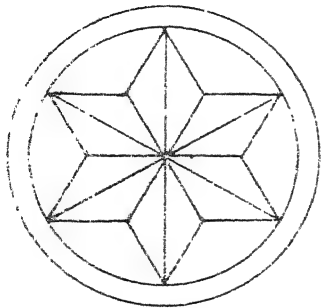
Multifoil

(۱۶)



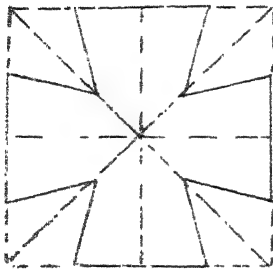
هشت برگه یا کثیرالبرگه

6 pointed stars

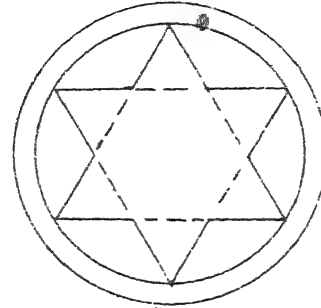


(٢١)

Cross صليب

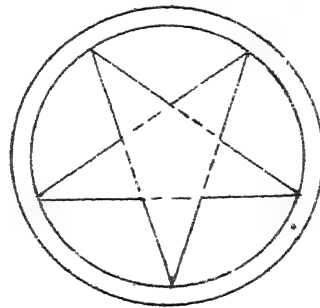


(٢٢)



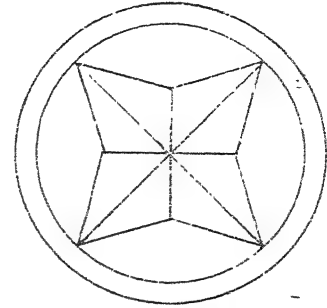
(٢٠)

5 pointed star



(٢٣)

4 pointed star



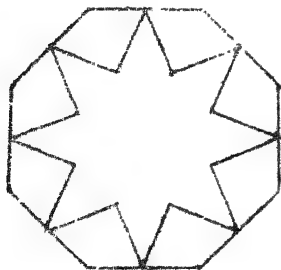
(١٩)

Interlaced triangles

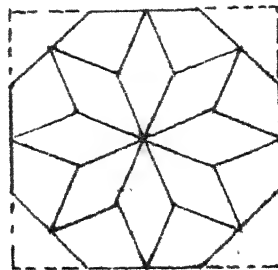


(٢٤)

8 pointed stars

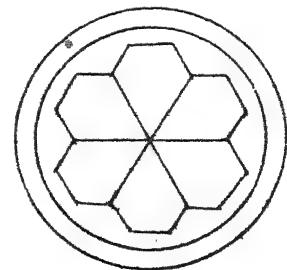


(٢٥)



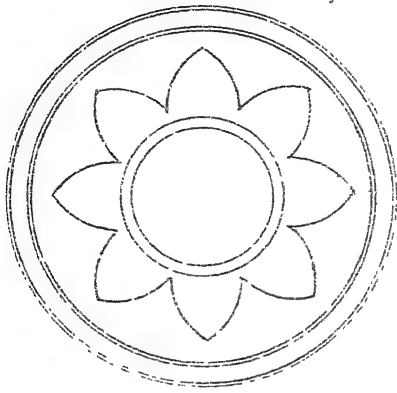
(٢٦)

Rosette

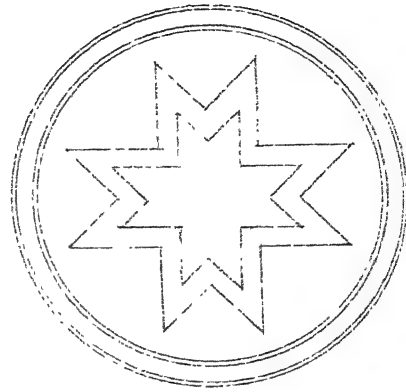


(٢٠)

(۲۹)



(۳۸)

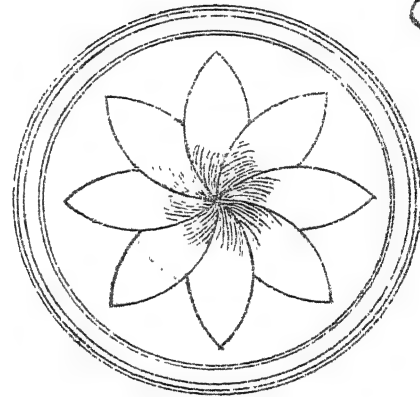


گل کثیرالبرکت کی شکلیں

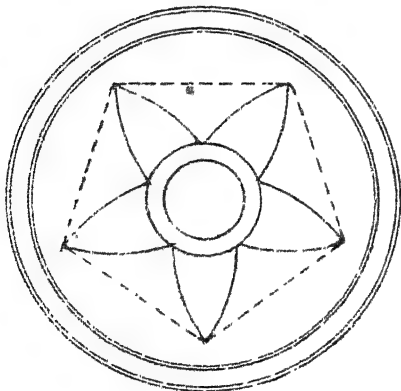
(۳۱)



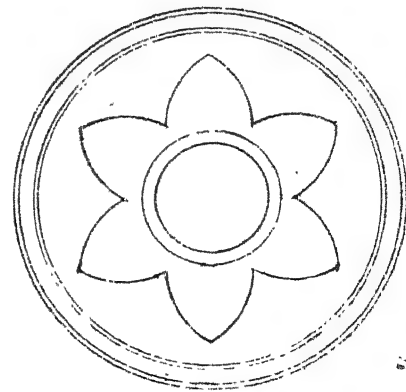
(۳۰)



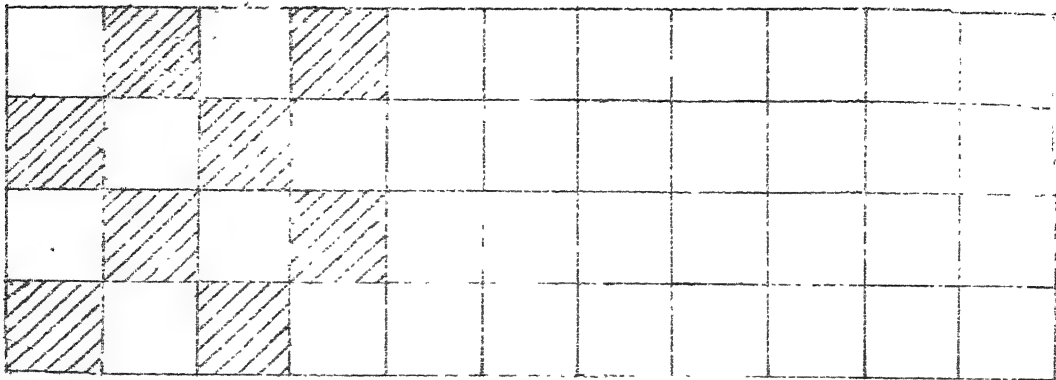
Multi-foil Figures



(۳۲)

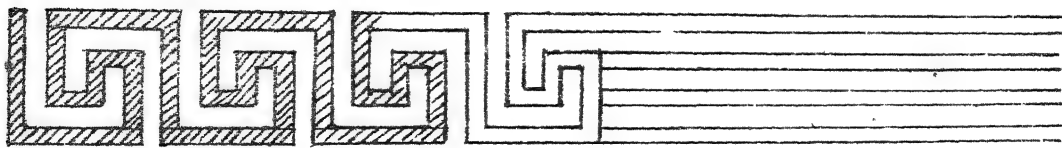
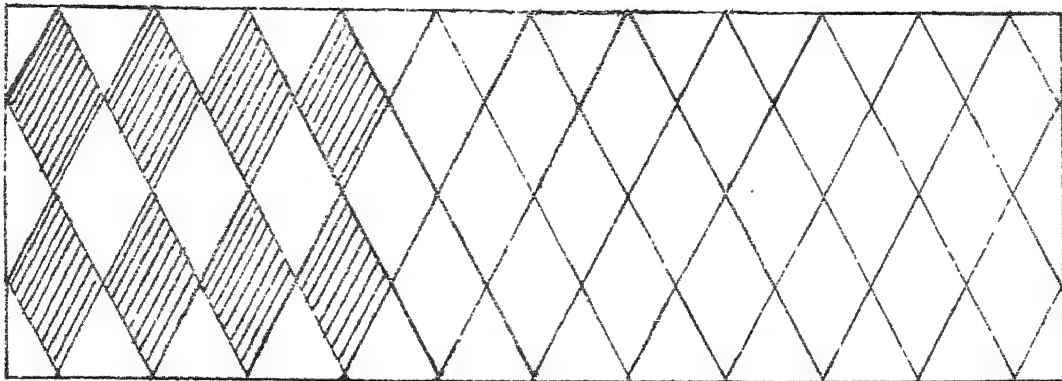


(۳۳)



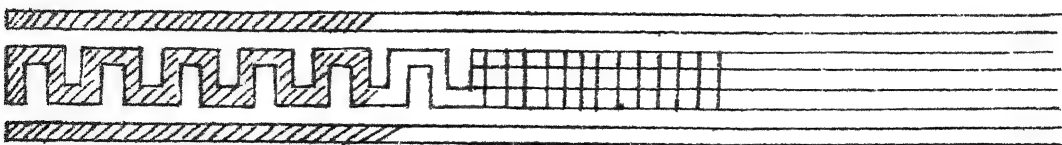
Tessellated works

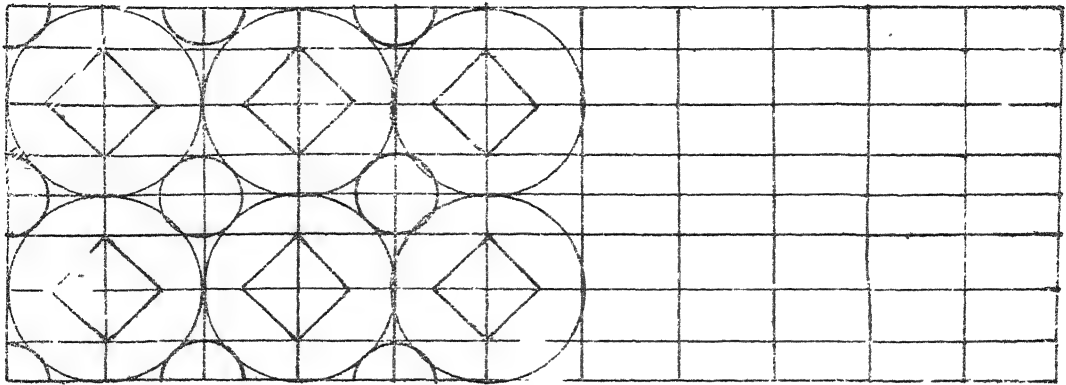
فرش بند کے کام



Fret work

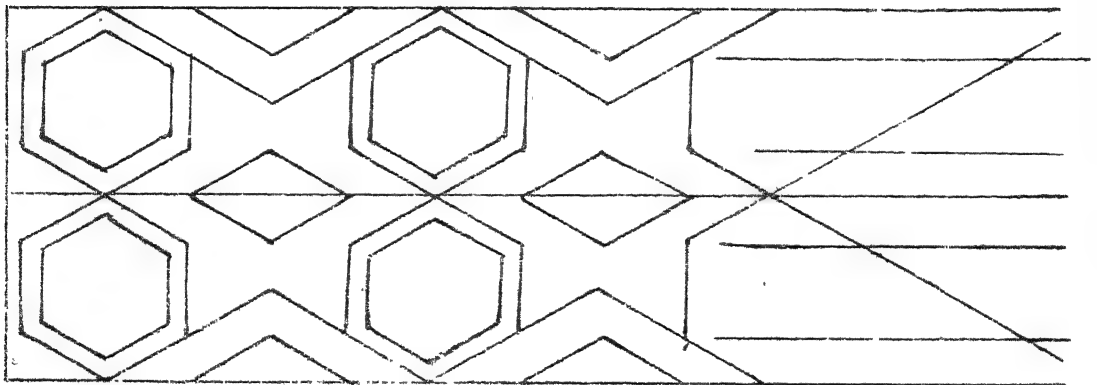
یونانی حاشیہ



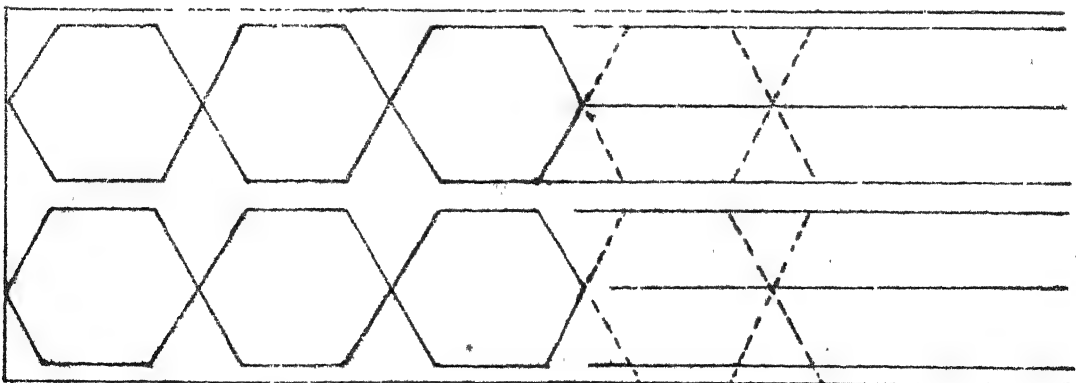


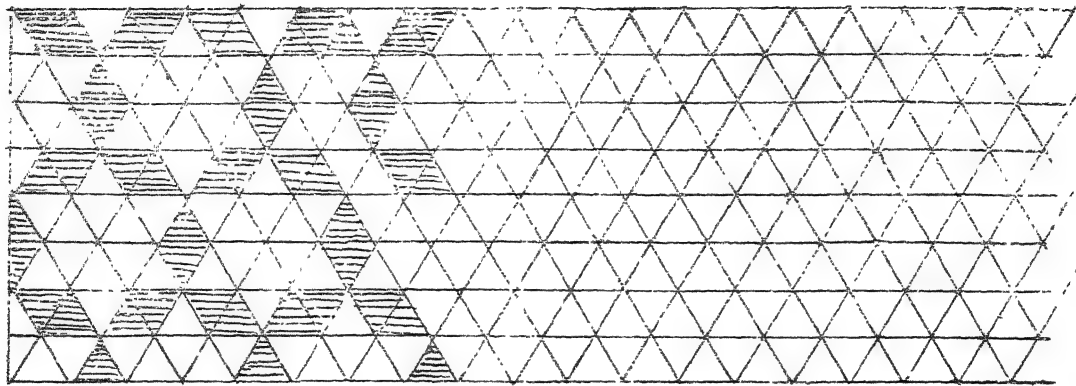
Tessellated works

فرش بندی کا کام



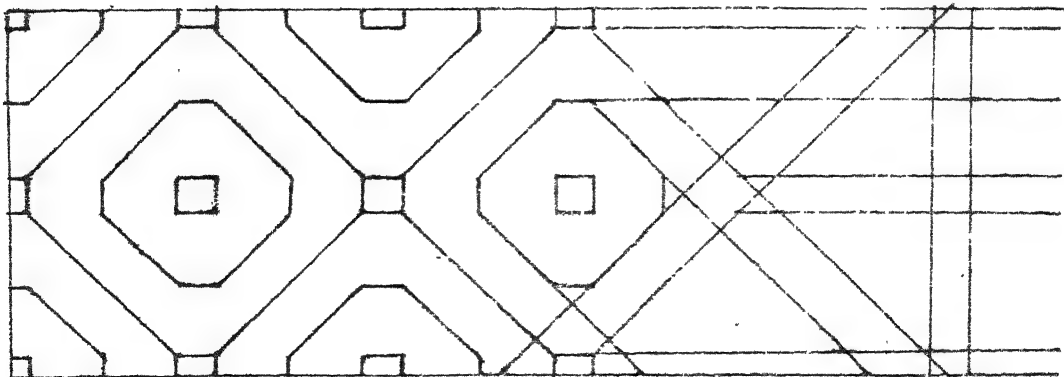
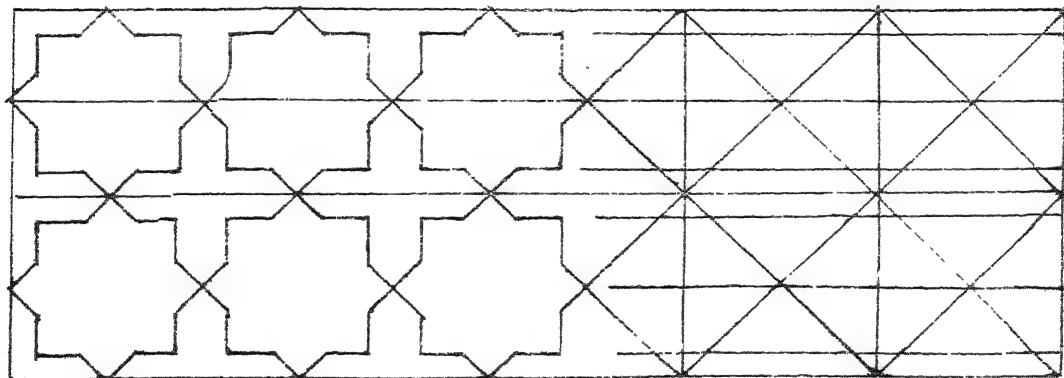
فرش بندی کا کام





Tessellated works

فرش بند یکا کام



تصنیف کرو۔

سوال (۱۱) بذریعہ سٹ اسکوائر ۴ درجے اور ۵ درجے کے زاویہ ۳۰ درجے اور ۵۰ درجے کا خطوط سٹ ام اور م ت اور ن ک میں جن کا طول دو دو انچ ہے حاصل کرو۔

سوال (۱۲) خط ل م کا طول ۳ انچ کا ہے اس کے متوازی دوسرا خط با فاصلہ ۱۶۷۵ انچ کھینچو۔

سوال (۱۳) دو خط ن م اور س ک غیر متوازی دو دو انچ لمبے ہیں اُن کے باہر نقطہ د ایک انچ کے فاصلے پر خط ن م کے مساوی فاصلہ پر واقع ہے اس نقطہ سے تیسرا خط ایسا لگا جو پڑھ کر اُس راس زاویہ میں ختم ہو جو خط ن م اور س ک کے بڑھانے سے پیدا ہوا۔
سوال (۱۴) خط ب ج پونے دو انچ طویل ہے اسکے پانچ مساوی حصے کرو۔

سوال (۱۵) دو خط ن ک اور س ک ترچھے واقع ہیں یعنی غیر متوازی ہیں اور چاہتے ہیں کہ جزاویہ ان خطوط سے پیدا ہوگا پھر اس زاویہ حاصل کئے تصنیف کریں۔

سوال (۱۶) دو انچ لمبی قوس کی تصنیف کرو جس کا مرکز پ ۳ انچ کے فاصلے پر ہے پھر وتر قوس کھینچ کر اُس پر مربع بناؤ۔
سوال (۱۷) خط آ ب پر بذریعہ پروٹریکٹر کے زاویہ ۱۵- ۴۷ درجے کا

نقطہ آپر اور ۳۵- ۲۵ درجے کا نقطہ ب پر لو۔ اور تیسرا ک کہ گرا حاصل شدہ خطوں کو بڑھا کر مثلث بناویں تو تیسرا زاویہ درجہ کا ہوگا۔
سوال (۱۸) فرض کرو کہ ایک پتیل کا ٹکڑا بصورت مثلث ایسا ہے جس کا ایک ضلع ۴- انچ دوسرا ۳- انچ اور تیسرا ۵- انچ ہے

اُس میں ایسا نقطہ دریافت کرو کہ وہاں سوراخ کر کے اگر تختی کو دو دھریں لٹکایا جائے تو وہ کسی طرف زیادہ نہ جھکے۔ برابر بنائے۔

فصل ہشتم

سوالات برائے حل

سوال (۱) خط مفروضہ د ن پر نقطہ ط سے جو ۳ درجے ۲۰ انچ جانب بالا واقع ہے عمود ڈالو۔

سوال (۲) خط مفروضہ د ن کے نقطہ ن پر عمود ۲- انچ لمبا ڈالو۔

سوال (۳) خط د ن کے جو ۲- انچ لمبا ہے چھ مساوی ٹکڑے کرو۔

سوال (۴) ۳۰ درجے کا زاویہ بنا کر اُس کی تصنیف کرو۔

سوال (۵) د ن خط معلوم کے متوازی دوسرا خط با فاصلہ ۱۶۷۵ (۳) پون انچ کھینچو۔

سوال (۶) بذریعہ ۵ درجے اور ۶ درجے کے سٹ اسکوائر کے خط د ن پر ۵ درجے اور ۵۰ درجے اور ۳۰ درجے کے زاویے بناؤ۔

سوال (۷) کسی زاویہ نامہ معلوم کو چھ مساوی زاویوں میں تقسیم کرو۔

سوال (۸) دو ترچھے خط د ن اور م ک معلوم ہیں۔ تیسرا خط ان کے درمیان نقطہ مفروضہ ایسا کھینچو کہ اگر اُس کو بڑھایا جائے تو اس زاویہ میں ختم ہو۔

سوال (۹) زاویہ ۲۵ درجے کا اور زاویہ ۳۵ درجے کا خط ہ س کے ہر دو گوشوں پر بنا کر شکل مثلث کو پورا کرو اور ب س ۲ انچ طویل ہے۔

سوال (۱۰) دو نقاط ڈ اور ن کا فاصلہ تین انچ ہے اُن سے تیسرا نقطہ ل ایسا دریافت کرو جو مساوی البعد ہو پھر ڈ اور ن میں خط ملا کر ل سے عمود ل م میں ڈالو اور زاویہ د م ل کی

سوال (۱۹) ل م ن ۱-۲۔ ایچ لمبا خط نمودی کھینچو جو کسی مثلث مساوی الساقین کا ارتفاع ہے اور پندرہ درجے کا زاویہ مثلث کے اضلاع مساوی ہیں پیدا کرتا ہے وہ مثلث بناؤ۔

سوال ۴۰۔ ایک مشنت خط ۴۵ م پر جس کی طول پونے تین انچ ہے بناؤ اور ایک زاویہ مشنت مذکورہ کا ۴۵° درجے کا اور دوسرا ۲۰° درجے کا ہو

سوال (۲۱) ایک بانس دیوار کے سہارے سے 45° درجے کے زاویہ پر نہیں کھڑا ہے۔ بتلاؤ کتنے درجہ کا زاویہ زمین سے پیدا کریگا۔

سوال (۲۲) ایک ایسا مثلث بناؤ جس کے مجموعہ اضلاع کا طول ۱۰۰ ہے اور زاویوں کی نسبت ۲:۳:۴ ہوگی۔

سوال (۳۴) ایسا مثلث بناؤ جس کے دو زاویے ۵۰° اور ۶۵° درجے کے ہیں اور دائرہ اندرونی کا نصف قطر ۱-۱ انچ ہے۔

سوال (۳۵) مثلث کا مجموعہ اضلاع ساڑھے چار انچ ہے اس سے ایک ایسا مثلث بناؤ جس کا ایک زاویہ ۲۰° درجے کا اور دوسرا ۱۲۰° درجے کا ہو۔

سوال (۲۵) مثلث قائم الزاویہ کا ایک ضلع سوا انچ اور دوسرے تین انچ ہے مثلث بناؤ۔

سوال (۲۶) اگر کسی مثلث متساوی الساقین کا ارتفاع دیا جائے
انچ اور قاعدہ ایک انچ ہو تو وہ مثلث بناؤ۔

سوال (۲۷) مثلث مساوی الساقین کا قاعدہ ایک انچ ہو اور اس کا زاویہ 40° درجے کا ہے وہ مثلث بناؤ۔

سوال (۲۸) کوئی مثلث اب ج بنا کر اُس کے متساویہ لکین قذیں
بڑا دوسرا مثلث بناؤ۔

سوال (۲۹)۔ مجموعۃً لاضلاع مثلثہ ایخ لباہ اس سے

ایسا مثلث بناؤ جس کے اضلاع میں نسبت ۵:۷ کی ہو۔
سوال (۳۰) ایک نو ضلع کی شکل کو جس کے اضلاع غیر مساوی
ہیں اور کوئی ضلع ایک اینچ سے چھوٹا نہیں ہے اس پر برابر
حصوں میں اس سطح تقسیم کرو کہ اس کے ایک زاویہ سے تمام خطوط
نکالے جائیں۔

سوال (۱۳) ایک مثلث کی ایسے خط سے تنصیف کر دو جو کسی ضلع کے متوازی ہو اور فرض کر دو کہ اضلاع مثلث تین انچ، ڈھائی انچ اور ۳ انچ ہیں۔

سوال (۴۴) ایک غیر قسادی الما ضلع مشمن کو مثلث کی صورت میں تبدیل کرو۔

سوال (۳۴) کسی مثلث کے اضلاع دو اونچے تین اونچے اور ایک اونچے ہیں اُس میں ایک مربع بناؤ۔

سوال (۴۴) ایک مربع کا ضلع دھاتی انچ کا ہے اُس کے گوشے کاٹ کر شکل شمس بناؤ۔

سوال (۳۵) دائرہ کا نصف قطر $\frac{r}{2}$ - اے بیج ہے اُس میں
نہ ضلع کی شکل بناؤ۔

سوال (۳۶) ایک شکل غیر منظم کے اضلاع $\frac{1}{2}$ ، $\frac{1}{3}$ ، $\frac{1}{4}$ ، $\frac{1}{5}$ اور $\frac{1}{6}$ ہیں۔ اس کا رقبہ کیا ہے؟

سوال (۳۳) ایک مثلث متساوی الاضلاع کا ہر ضلع ۴- انچ ہے۔ اسے ایسا مثلث بناؤ جو کہ نقطہ راس ۴- انچ بلند ہو اور قاعدہ ۴- انچ ہو۔

سوال (۳۸) شکل (۳۷) غیر منتظم سے ایک مربع بناؤ جس کا رقبہ شکل مذکور کے مساوی ہو۔

سوال (۳۹) جس دائرہ کا نصف قطر ایک انچ ہے اُس کے پانچ مساوی حصوں میں تقسیم کرو۔

تین اینچ دور ہے ماس نکالو۔

سوال (۵۳) دو خط آہ اور مت دو اینچ اور آہ۔ بے
چم درجے کے زاویہ میں کھینچ کر ایک دائرہ ایسا بناؤ جو ہر
نقاط آہ میں گزرتا ہو۔

سوال (۵۴) دو دائرے ایک اینچ قطر کے ایک دوسرے کے
محیط سے ۳ اینچ کے فاصلے پر واقع ہیں ان دونوں میں خط
ماس کھینچو۔

سوال (۵۵) دائرہ آہ کا نصف قطر ایک اینچ اور دائرہ آہ کا
دو اینچ ہے اور ان کی مرکزوں کا فاصلہ ۳ اینچ ہے کھینچ کر ایک
ان دونوں کو مس کرتا ہو۔

سوال (۵۶) دو دائرے نصف اینچ اور ایک اینچ قطر کے ہیں
اور چاہتے ہیں کہ ان کے درمیان اندرونی ماس نکالیں۔

سوال (۵۷) خط آہ ڈھائی اینچ برابر ہے اور نقطہ آہ اور
بے سے ۳ اینچ دور ہے۔ پس ایسا دائرہ بناؤ جو خط آہ اور
نقطہ آہ کو مس کرے۔

سوال (۵۸) دو خط آہ اور جے تین اینچ طویل اس طرح
واقع ہیں کہ جے میں ڈیڑھ اینچ اور جے میں نصف اینچ
کا بعد ہے ان کے درمیان چند دائرے ایک دوسرے کو مس
کرتے ہوئے بناؤ۔

سوال (۵۹) ایک قوس میں بلا استعمال مرکز تین نقاط متفرق
جے آہ جن کا بعد آہ ۵ اینچ ۵ اینچ اور آہ ۶ اینچ ایک
دوسرے سے ہے دریافت کرو۔

سوال (۶۰) ایک ایسا دائرہ بناؤ جو دو دیے ہوئے چھوٹے
بڑے دائرہ آہ کو اور نقطہ آہ کو مس کرے۔

سوال (۶۱) محسوس کا ایک ضلع ڈیڑھ اینچ برابر ہے وہ شکل بناؤ۔
سوال (۶۲) کسی دائرہ کا نصف قطر دو اینچ ہے اس میں شکل
محسوس بناؤ۔

سوال (۶۳) آٹھ ضلع کی شکل بناؤ بشرطیکہ ایک ضلع کا
طولی نصف اینچ ہو۔

سوال (۶۴) دائرہ میں سات ضلع کی شکل بناؤ جس کا
قطر ۴ اینچ ہے۔

سوال (۶۵) یوں اینچ بے خط آہ پر مس دس شکل بناؤ۔

سوال (۶۶) شبیہ عین کا وتر ایک اینچ طویل ہے شکل بناؤ۔

سوال (۶۷) شکل شبیہ بالمعین بناؤ جس کا ایک ضلع دو اینچ
اور وتر کا تین اینچ اور وتر خور ڈیڑھ اینچ ہو۔

سوال (۶۸) کوئی مربع دو اینچ وتر کا بنا کر دوسرا مربع اسی بڑا
بناؤ بشرطیکہ دوسرے مربع کے دو ضلع پہلے مربع کے وتر کے
متوازی ہوں۔

سوال (۶۹) ایک مینار پر شکل کثیر الاضلاع منتظم ہے جس کے
تمام اضلاع طویل ہیں ۵۰ فٹ ہیں اور دو اضلاع کے مابین
۵۳ درجے کا زاویہ پیدا ہوتا ہے۔ بتلاؤ اس مینار کے کتنے پہلو
ہیں اور ہر ضلع کا طول کیا ہے؟

سوال (۷۰) یوں اینچ بے خط آہ پر نو اضلاع کی شکل بنا کر
ترچے خط یعنی وتر کھینچو۔

سوال (۷۱) ایک اینچ نصف قطر کے دائرہ کے محیط میں نقطہ
دفع کر کے ماس نکالو۔

سوال (۷۲) کسی قوس سے جے کا ماس کھینچو۔

سوال (۷۳) ڈیڑھ اینچ قطر کے دائرہ پر نقطہ آہ سے جو مرکز دائرہ سے

سوال (۶۱) سواد و انچ نصف قطر کی قوس اتنی لمبی بناؤ۔
جس کا وتر تین انچ طویل ہو۔ پھر بغیر استعمال کر کے دو یا تین
نقاط قوس کے سلسلہ میں دریافت کرو یعنی اگر قوس کو بڑھایا
جائے تو وہ نقاط خط قوسی میں ہوں۔

سوال (۶۲) ۳- انچ لمبے خط \overline{AC} پر قطع دائرہ بناؤ۔ جو \overline{AC}
پر زاویہ 60° اور \overline{BC} کے کلید کرے۔

سوال (۶۳) خط \overline{AC} دو انچ اور \overline{BC} تین انچ لمبا ہے۔
ان میں تیسری وسطی خط دریافت کرو۔

سوال (۶۴) خط $\overline{AC} = 1$ انچ خط $\overline{AB} = \frac{1}{2}$ انچ اور خط $\overline{BC} = \frac{1}{2}$ انچ کے ہیں ان میں چوتھا نسبتی خط دریافت کرو۔

سوال (۶۵) خط $\overline{AC} = 2$ انچ کے اور $\overline{BC} = 2$ انچ کے ہیں۔
ان میں تیسری مساوات دریافت کرو۔

سوال (۶۶) خط $\overline{AC} = 4$ انچ اور $\overline{BC} = 4$ انچ کی ہے۔ اور قطر خط
میں چھ نقاط پاؤ انچ۔ نصف انچ۔ پون انچ۔ ایک انچ۔
سوا انچ اور $\frac{1}{2}$ انچ کے فاصلہ پر واقع ہیں تو چھوٹے خط کو بھی
اسی نسبت سے تقسیم کرو۔

سوال (۶۷) مسدس منتظم کو جس کا ضلع ایک انچ ہو کسی مثلث
متساوی الساقین میں تبدیل کرو۔

سوال (۶۸) ایک مربع کا ضلع ایک انچ ہے۔ دوسرا مربع
ایسا بناؤ جو رقبہ میں پہلے مربع سے پونے تین گنا بڑا ہو۔

سوال (۶۹) کسی 9 ضلع والی شکل غیر منتظم کو جس کا کوئی ضلع
نصف انچ سے کم نہ ہو ایک مثلث میں جو اس کے ہم رقبہ
ہو تبدیل کرو۔

سوال (۷۰) چوتھائی دائرہ میں جس کا نصف قطر $\frac{1}{2}$ انچ

ہے ایک مربع بناؤ۔

سوال (۷۱) محس میں جس کا ضلع $\frac{1}{2}$ انچ ہے ایک مربع
بناؤ۔

سوال (۷۲) مثلث متساوی الاضلاع میں شکل مسدس بناؤ

سوال (۷۳) مربع میں جس کا ضلع $\frac{1}{2}$ انچ ہے۔ ایک مثلث
متساوی الاضلاع بناؤ۔

سوال (۷۴) 90° درجے قطع دائرہ میں ایسا دائرہ بناؤ جو قوس
اور ہر دو ساقوں کو مس کرے۔

سوال (۷۵) تین انچ ضلع والے مثلث متساوی الاضلاع
میں دس دائرے ایک دوسرے کو مس کرتے ہوئے بنائے۔

سوال (۷۶) ایک مربع کا ضلع دو انچ ہے اس میں نصف
دائرہ بناؤ۔

سوال (۷۷) شکل بیضوی کسی قاعدہ سے بذریعہ پرکار کے بناؤ
اور فرض کرو کہ قطر کلاں ۴- انچ ہے۔

سوال (۷۸) بناؤ شکل بیضوی جبکہ فاصلہ درمیان مرکزین کے
۳- انچ ہے اور چھوٹا قطر $\frac{1}{2}$ انچ ہے۔

سوال (۷۹) کسی مربع میں جس کا ضلع ۳- انچ ہے۔ نصف
شکل بیضوی بذریعہ خطوط متقاطع کے بناؤ۔

سوال (۸۰) بذریعہ دورے کے کوئی شکل بیضوی بناؤ۔

سوال (۸۱) قطر کلاں ۶- انچ اور قطر خورد $\frac{1}{2}$ انچ کا فرض کر کے
بذریعہ کاغذ کی چمچی یعنی مکمل شکل بیضوی بناؤ۔

سوال (۸۲) کسی شکل ذوزنقہ کے مقابل کے اضلاع ساڑھے
چار انچ اور تیسرا ضلع دو انچ اور چوتھا ۳ انچ ہے۔ اس میں
شکل بیضوی بناؤ۔

باب دوم ہندسہ عملی مجسمات یا پروجکشن

فصل اول - اصطلاحات مع اشکال

اصطلاح	تعریف	شبیہ	اصطلاح زبان انگریزی
خط عمودی یا سمت الاراستی	وہ خط مستقیم ہے جو خط افقی پر عمود ہو جیسے سا قول کی ڈور		Vertical line
خط افقی	خط متوازی افق کو کہتے ہیں افق وہ دائرہ ہے جہاں آسمان زمین ملتے ہیں	—	Horizontal line
خط مائل یا ترچھا	وہ خط ہے جو افقی ہو نہ عمودی۔	/	Oblique line
عمودی زاویہ	وہ زاویہ جو سطح عمودی میں واقع ہو۔	∠	Vertical angle
زاویہ افقی	وہ زاویہ جو سطح افقی میں واقع ہو۔	∠	Horizontal angle
مجسمہ	وہ شے ہے جس میں عرض طول اور موٹائی پائی جائے۔		Solid
مجسمہ کے پہلو	وہ سطوح ہیں جن سے مجسمہ محدود ہو جیسے ط - ظ		Faces of a solid
مجسمہ کے کنارے	مجسمہ کے دو سطوح کے ملاپ سے جو دکھائی دے گا اس کا نام جیسے د - ۸		Edges of a solid
زاویہ مجسمہ	مجسمہ کا گوشہ جو تین سطوح سے مل کر بنے۔		Solid angle
مجسمہ زیادہ سطوح	وہ ہے جس میں چند سطوح شامل ہوں۔		Polyhedron
مجسمہ چار سطوح	اس میں چار سطوح مثلث متساوی الاضلاع ہوتے ہیں		Tetrahedron
کعبہ	اس میں چھ سطوح مربع متساوی ہوتے ہیں۔		Hexahedron or Cube
مجسمہ ہشت سطوح	اس میں آٹھ سطوح مثلث متساوی الاضلاع ہوتے ہیں		Octahedron
مجسمہ دوازدہ سطوح	اس میں ۱۲ سطوح متساوی الاضلاع ہوتے ہیں		Dodecahedron
مجسمہ سببست سطوح	وہ ہے جس میں سببست سطوح مثلث متساوی الاضلاع ہوں		Icosahedron
منشور	اس میں انجام کے پہلو مساوی و متساوی ہوتے ہیں باقی ذواربہ الاضلاع		Prism
قاعدہ منشور	منشور کے انجام سطوح کو کہتے ہیں جیسے د -		Ends of Prism
محور منشور	وہ خط مستقیم ہے جو قاعدہ پر عمود ہو کر دوسرے قاعدہ تک پہنچے ہو۔		Axis of a Prism
منشور مائل	وہ منشور ہے جس کا محور سطح مائل میں ہو۔		Oblique — " —
منشور متشی	وہ ہے جس کے قاعدے مثلث ہر پہلو ذواربہ الاضلاع ہوں۔		Triangular — " —
منشور مربع	وہ ہے جس کے قاعدے مربع ہر پہلو ذواربہ الاضلاع ہوں۔		Square — " —

اصطلاح	تعریف	شبیہ	اصطلاح زبان انگریزی
منشور مخمس	وہ مجسم ہے جس کے نرو قاعدہ مخمس اور پانچوں پہلوؤں ذریعہ الاضلاع ہوں		Pentagonal Prism
منشور کثیر السطوح	جس کے قاعدے بشکل کثیر الاضلاع ہوں		Polygonal — —
منشور متوازی السطوح	وہ مجسم ہے جس کے دو قاعدے متوازی ہوں اور پہلوئیں متوازی ہوں		Parallelepiped
مخروط	وہ مجسم ہے جس کا قاعدہ بشکل مستقیم الاضلاع اور پہلوئیں مثلثی ہوں		Pyramid
راس مخروط	مخروط کی چوٹی کو کہتے ہیں جہاں محور مخروط ختم ہوتا ہے جیسے د		Vertex of a pyramid
مخروط مثلثی	وہ مجسم ہے جس کا قاعدہ مثلث ہو۔		Triangular — —
مخروط مربع	وہ مجسم ہے جس کا قاعدہ مربع ہو۔		Square — —
مخروط کثیر السطوح	وہ مجسم ہے جس کا قاعدہ بشکل کثیر الاضلاع ہو۔		Polygonal — —
مخروط مستدیر	وہ مجسم ہے جس کا قاعدہ دائرہ ہو۔ اس کو گاجر بھی بولتے ہیں		Cone
مجسمہ بیضوی	ایسا مجسم ہے جس کا قاعدہ دائرہ اور شکل بیضوی ہو۔		Paraboloid
مجسمہ البیضوی	وہ مجسم ہے جس کا قاعدہ دائرہ اور شکل کچھ لمبی بیضی کی سی ہو۔		Hyperboloid
مجسمہ کروی	وہ مجسم ہے جس کی شکل بیضوی کی حرکت سے اپنے محور پر پیدا ہو۔		Spheroid
چوٹی کا مخروط	وہ مجسم ہے جو قاعدہ متوازی تراشا کا خواہ مخروط کا ہو خواہ منشور کا		Frustum
استوانہ	وہ مجسم ہے جس کے نرو قاعدے دائرہ ہوں اور متطیل کی حرکت سے پیدا ہوتا ہے		Cylinder
کرہ	وہ مجسم ہے جس کے مرکز سے سطح تک کا فاصلہ ہر طرف مساوی ہوتا ہے اور اگر نصف دائرہ قطر کے بل حرکت کرے تو کرہ بن جاتا ہے۔		Sphere or Globe
منشور منحرف	اس میں انجام کے پہلو منحرف اور پہلو متطیل ہوتے ہیں۔		Prismoid
پہنی	اس میں پانچ سطحیں ہوتی ہیں مثلثی اور تین ذوالربعہ الاضلاع		Wedge
منطقہ	وہ مجسم ہے جو کرہ یا بیضی کو دو متوازی سطوح سے تراشا گیا ہو۔		Zone
قطع مجسم	مجسم کے ٹکڑے کا نام اگر کرہ یا بیضی کا ہو گا تو حصہ قوس اور ایک سطح سے محیط ہو گا ورنہ بحالت مخروط و منشور وہ حصہ ہے جس میں راس مخروط شامل ہے اور قاعدہ کے متوازی تراشا گیا ہے۔		Segment of a sphere or of a Cone &c.
سطوح متوازی	وہ سطوح ہیں جو ہر دو جانب ٹھکڑ بھی کبھی نہیں مل سکتے		Parallel planes

فصل دوم - اصطلاحات پر وجہ کشن یا سیم علی مجسمات

پیشہ نہ رہے کہ باب اول میں جو کچھ بیان ہوا۔ وہ خطوط اور سطوح کے متعلق تھا۔ لیکن اب ہم یہ سکھانا چاہتے ہیں کہ کس طرح سے کسی جسم کے چند سطوح کو کاغذ کے ایک سطح پر ظاہر کر سکتے ہیں۔ اور کاریگر یا معمار اس شکل یا نقشے کو سمجھ کر لوہے لکڑی چونہ پتھر وغیرہ سے ایسی ہی شے بنادیتا ہے چنانچہ عمارات اور کھلونے وغیرہ کے لئے یہ عمل نہایت سودمند اور ضروری ہے۔ تا کہ شے اصلی بنانے سے پہلے دلی خیال کی تصویر کا مندر پر بنکر اپنا اچھا یا بُرا اثر ڈال سکے اور بنوانے والے کی طمانیت خاطر ہو جاوے کہتے ہیں کہ اور تھوگر لفیک پر وجہ کشن یا سولہ جیو مٹری دیندہ عملی مجسمات کا موجد ایک ریاضی دان فاضل گاسپار ڈیمونج نامی گذرا ہے جس نے سن ۱۸۰۱ء کے قریب وفات پائی۔

اس میں کچھ شک نہیں کہ نقطہ تمام اشکال کی جڑ ہے یعنی جس طرح تخم سے ڈنڈی پتے پھول اور پھل پیدا ہوتے ہیں اسی طرح نقطہ سے بھی خط سطح جسم اور اشکال بنتی ہیں۔

— Orthographic Projection. —

اور تھوگر لفیک پر وجہ کشن

جس عمل سے مجسم شے کی شبیہ بذریعہ اسکیل سطح کاغذ پر بنائی اُسکو اور تھوگر لفیک پر وجہ کشن کہتے ہیں اس عمل میں دو مفروضہ سطوح جنکو پلینز آف پر وجہ کشن Plans of Projection بولتے ہیں۔ لاتعداد و لا تحطی دوری تک پھیلے ہوئے اور ساکن ملنے لگی ہیں۔ ایک کو سطح افقی اور دوسرے کو سطح عمودی کہتے ہیں۔ چنانچہ ان ہی ہر دو سطوح پر ہر شے کی دو شبیہ حاصل کی جاتی ہیں۔ اس لئے بلحاظ انکی حالت کے ایک کا نام ہارسی زٹل پر وجہ کشن Horizontal Projection

اور دوسرے کا ورٹیکل پر وجہ کشن Vertical Projection

ہے یا دوسرے لفظوں میں پلین Plan وہ شکل ہے

جو سطح افقی پر ہے اور ایووشن Elevation

وہ صورت ہے جو سطح عمودی پر ہے۔ دیکھو صفحہ ۶۵ شکل (۱)

میں ب سطح افقی ہے اور ب سطح عمودی اور یہ ایک دوسرے

پر بحالت قائم الزاویہ واقع ہیں اور جس خط پر یہ ایک دوسرے

کو قطع کرتے ہیں وہ گراؤنڈ لائن Ground line

خط ارضی یا خط بنیادی ہے۔ صفحہ مقابل میں منشور مثلثی

مکعب کے نقشے دو طرح پر واسطے سہولیت بیان کیے بنا کر

دکھلائے ہیں۔ شکل اول پر سکیلو یا نقشہ نظری کی

حالت ہے۔ اور شکل دوم اور تھوگر لفیک پر وجہ کشن پر سطح

عمودی اور سطح افقی کو ظاہر کرتے ہیں اور پروجیکٹرز Projectors

وہ فرضی خطوط ہیں جو اس شے کے کنارے یا گوشہ

سے نکل کر جس کا نقشہ بنانا مطلوب ہے۔ سطوح مذکورہ

پر ختم ہوتے ہوں۔ اور یہ بھی بلحاظ ان سطوح کو عمودی

اور افقی پر وجہ کشن بولے جاتے ہیں۔ جیسا کہ شکل (۱)

میں ن ن۔ ج ج۔ م م۔ یا ط ط۔ شکل (۲) میں ن

ن۔ م م۔ اور ن ط۔ م ط۔ ہیں۔

شکل (۱) میں منشور کے صرف سطح ن م ط کی شبیہ ن م ط

اور مکعب کے سطح ط ط ط ط کی ط ط ط ط سطح عمودی ن

پر حاصل ہوئی ہے۔ جو ایووشن کہلائگی اور سطح افقی پر

جو سطح منشور یا مکعب کا ٹکا ہوا ہے۔ اگر اس کے چاروں طرف

پنسل خط لگا دیں تو پلین حاصل ہوگا جیسا کہ شکل (۲)

سے ظاہر ہے۔ خیال کر دیتا ہوں مکان کی کوٹھڑی کا فرش

سطح افقی تو دیواریں سطح عمودی میں ہونگی اس لئے کوئی شے

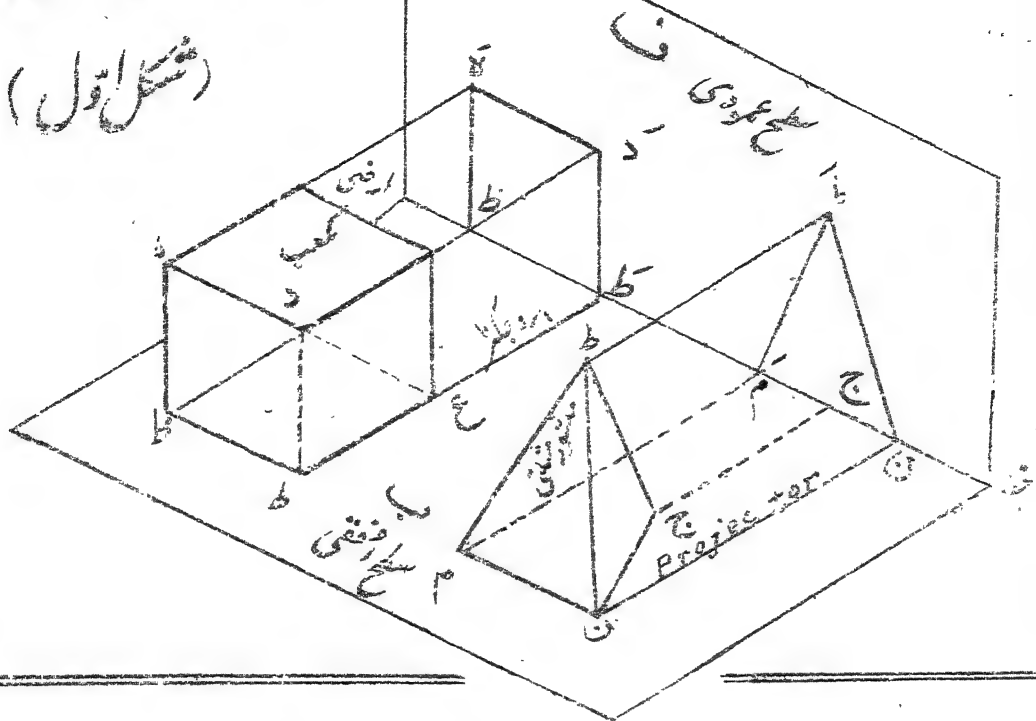
مثلاً صندوق موٹی کتاب یا اور کوئی شے دیوار کو قریب پہنچائیں

اور

نقشه بجاالت پرسپکتیو یا نقشه نظری

PERSPECTIVE VIEW

(شکل اول)

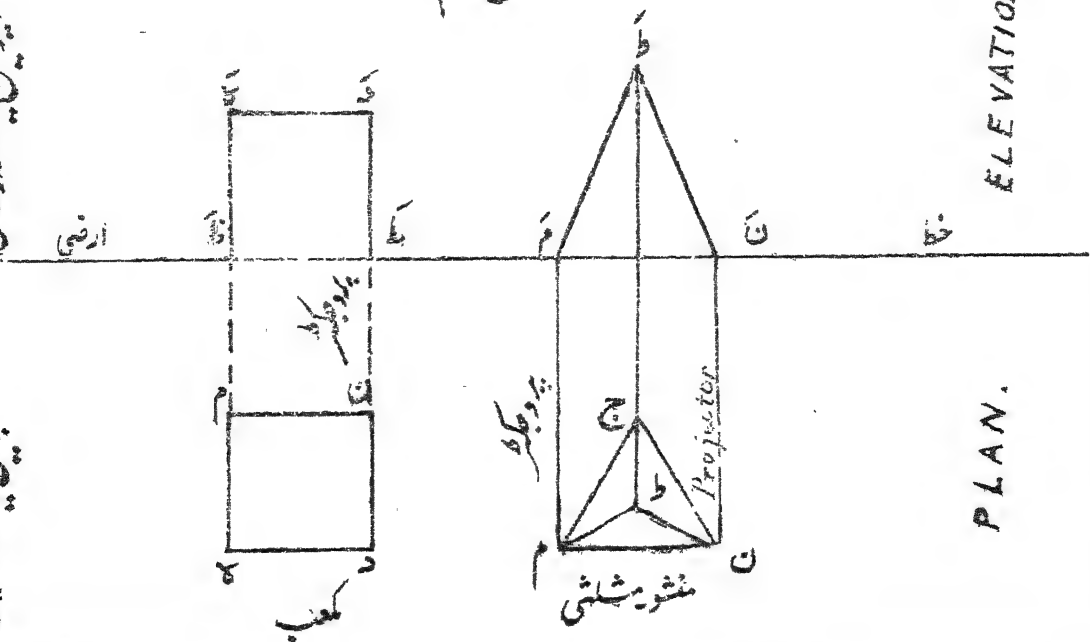


ORTHOGRAPHIC PROJECTION VIEW.

(شکل دوم)

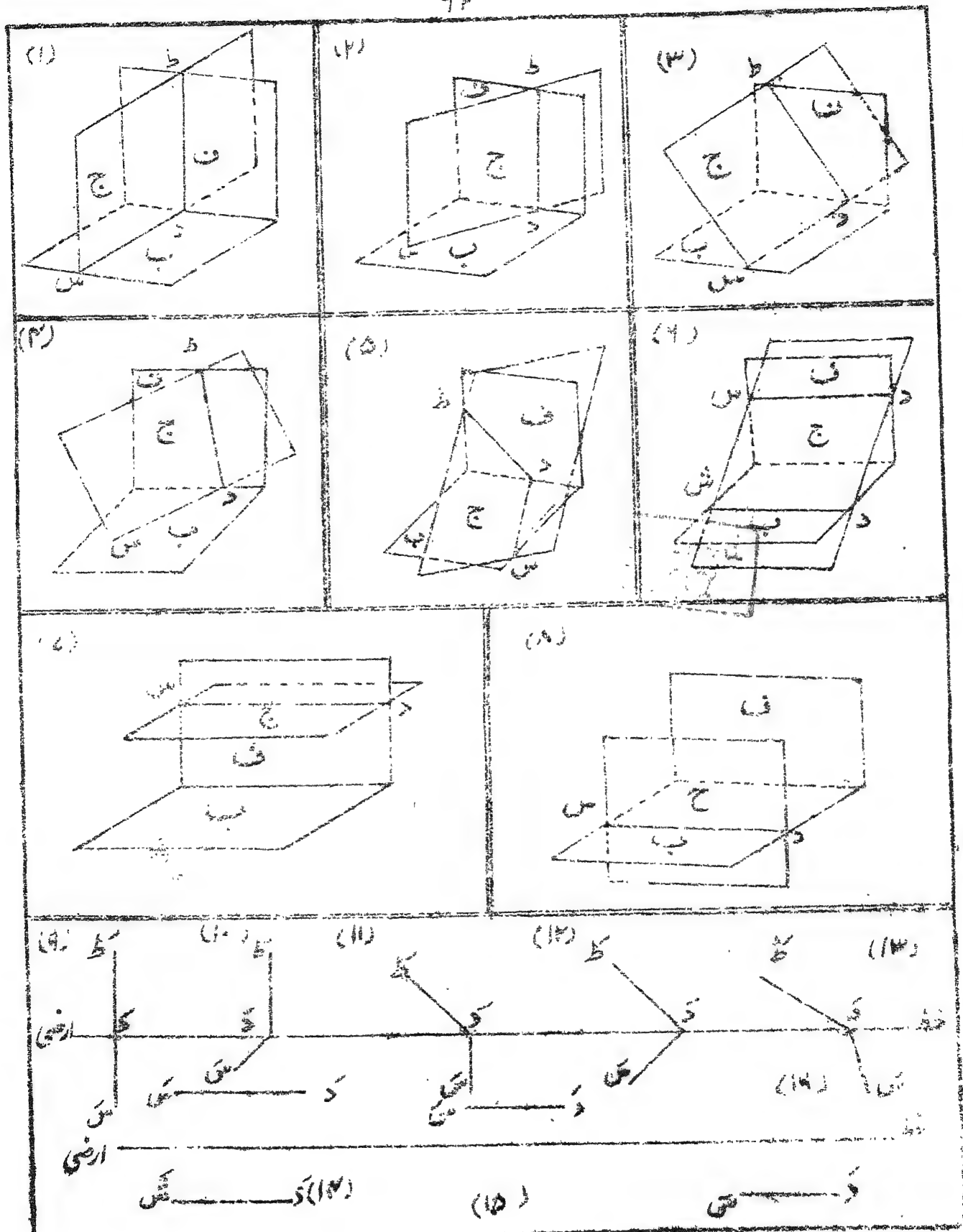
البوش یا نقشه افغانی

پلین یا نقشه زمینی



ELEVATION

PLAN.



الیوریش حاصل کرو۔ اسوقت تمہارے ذہن میں سہارا بنایا
اور شکل (۱) و (۲) کا حاصل بھیجے جائیگا۔ اور آئندہ کمال
کے سمجھنے میں بہت آسانی ہوگی۔

چونکہ سطوح مذکورہ مفروضہ افقی و عمودی لا انتہا دوری
تک پھیلے ہوئے خیال کئے گئے ہیں اسلئے اگر کوئی
اور تیسرا سطح فرض کیا جائیگا تو ضرور ہے کہ ان میں سے
ایک کو یا دونوں کو قطع کرے گا۔ چنانچہ وہ خط جو ان دونوں
سطوح کے مس یا تقاطع سے پیدا ہوگا اصطلاح میں
ٹریس (نشان) کہلاتا ہے اور بلحاظ سطوح کے ٹریس
بھی افقی اور عمودی ہوا جاتا ہے اور کوئی سطح ایک
جگہ سے سطح کو مس کرے گا تو ایک ٹریس ورنہ جو یہ دونوں
کو دو جگہ سے تقاطع کرے گا تو دو ٹریس پیدا ہوں گے۔
یاد رہے کہ سطوح پر چمکشن کو تیسرا سطح آٹھ حالتوں
میں قطع کر سکتا ہے جیسا کہ متقابل کی صفحہ کی اشکال سے
مبہوم ہے۔ اس میں بھی دوسرے پر آٹھوں حالتیں یعنی
اولیٰ کی پچیس پکٹوں میں اور دوسری اور تیسری پر چمکشن
میں آسانی سمجھ میں آنے کے لئے دکھائی ہیں۔

چنانچہ شکل (۱) میں تیسرا سطح جہر دو سطوح سے قطع ہوا
پرتاخم الزاویہ ہے اور جس کے عمودی اور
افقی ٹریس ط د اور د س یا الیوریش اور پلین ہیں۔
شکل (۲) میں ط د اور د س صاف طور پر نمایاں ہیں
لیکن عمودی سطح سے اور خط افقی سے برابر برابر اور
پیدا کر سکتے ہیں شکل (۱۰) ط د اور د س عمودی اور

افقی ٹریس ہیں۔

شکل (۳) میں سطح ج ترچھا واقع ہے جو بحالت استوار
لیکن افقی ٹریس خط افقی پر بحالت عمود ہے اور عمودی
ٹریس نابرابر زاویے کے خط افقی پر بناتا ہے۔ دیکھو
شکل (۱۱)

شکل (۴) میں سطح مفروضہ ج بالکل ترچھا واقع ہے اور
دو سطوح دت اور دب سے خط افقی سے نابرابر زاویہ بناتا
ہے دیکھو شکل (۱۲)

شکل (۵) میں سطح ج کے واقع ہونے کی فرض ہے کہ ہر دو
ٹریس ط د اور د س ایک ہی سمت میں جھکتے ہیں دیکھو
شکل (۱۳)

شکل (۶) میں سطح ج واقع ہوا ہے خط افقی کو نہیں
کرنا بلکہ ہر دو سطوح پر چمکشن کو کو کتابہ اسلئے اسکے دو
ٹریس خط افقی کے متوازی جمل ہو کر دیکھو د س و د س
شکل (۱۴)

شکل (۷) میں سطح ج سے متوازی ہو اور سطح ق کو کاٹتا
اسلئے شکل (۱۵) میں د س اسکا عمودی ٹریس چل ہوا۔

شکل (۸) میں سطح ج سے متوازی ہو اور صرف ایک ٹریس سطح
دب پر بناتا ہو دیکھو شکل (۹) د س کو اگر کسی قسم کو کوئی مفروضہ سطح
قطع کرے تو وہ جسم دو ٹریس ہو جائیگا۔ لہذا سطح بعد تراش کے ہستی
شے کا نمایاں ہوگا اسکو سکشن یا (Section) تراش کہتے
ہیں۔ اول پلین و الیوریش کے علاوہ تراش کا تشریح یا سکشن بھی ہر شے
کا ضرور اور لا بدی دکھایا جاتا ہے تاکہ شے کی اندرونی حالت اچھی
طرح پر نمایاں ہو جائے اور اسکی ٹوٹائی بھی معلوم ہو سکے۔

فصل سوم

نقاط - خطوط اور زاوے

خط میں کسی نقطہ مفرد منہ کی جگہ سے اگر ہر دو سطوح افقی یا عمودی پر قائم الزاویہ خط نکالا جاوے تو بنائی اُس کا پلین یا الیوشن معلوم ہو سکتا ہے۔ دیکھو شکل (۲) ج۔ س نقاط مفرد منہ سے ب سطح افقی پر خط قائم الزاویہ حالت میں نکلے گئے ہیں اس لئے ج۔ س ان کا پلین حاصل ہوا جیسا کہ شکل (۲) سے بھی صاف صاف نمایاں ہے یعنی ج۔ س خط ارضی سے نیچے سطح پر واقع ہیں۔ اور یاد رکھو کہ کسی نقطہ کا فاصلہ خط ارضی سے ہمیشہ اُس ناکلے کے مساوی ہوتا ہے جو سطح عمودی سے اس نقطہ تک ہو۔

شکل (۳) ج۔ س نقاط کا جو خلا میں واقع ہیں الیوشن دریافت کرو ج۔ س سے سطح عمودی و ب پر عمود ڈالو تو ج۔ س الیوشن حاصل ہو گا یعنی خط ارضی پر ج۔ س عمود میں دیکھو شکل (۴) اور یاد رکھو کہ فاصلہ کسی نقطہ کے الیوشن کا خط ارضی سے مساوی ہوتا ہے اُس فاصلے کے جو سطح افقی سے اُس نقطہ تک بلند ہو۔

شکل (۴) تمام وہ نقاط جو سطح عمودی میں ہوں ان کا پلین خط ارضی پر ہو گا جیسے کہ نقطہ کا پلین خط ارضی پر ہے۔ اسی طرح تمام وہ نقاط جو سطح افقی میں ہوں ان کا الیوشن بھی خط ارضی پر ہو گا۔ جیسے کہ نقطہ کا الیوشن خط ارضی پر ہو گا نیز جب کوئی نقطہ خط ارضی پر واقع ہو تو اُس کا پلین اور الیوشن

کوئی دوسرا نقطہ نہ ہو گا کیونکہ وہ خود ہی دونوں کام دیتا ہے جیسا کہ شکل (۴) میں س اور شکل (۵) میں بھی س سے آشکارا ہے۔

شکل (۵) نقطہ د خلا میں واقع ہے اُس کا پلین اور الیوشن دریافت کرو۔ خناچہ جب اسے سطح افقی ب پر د سے عمودی پر جگہ نکالو تو نقطہ ص پلین حاصل ہو گا۔

پھر نقطہ د سے سطح عمودی پر افقی پر جگہ نکالو تو نقطہ د الیوشن حاصل ہو گا دیکھو شکل (۹) میں حاصل شدہ نقطہ د الیوشن ہے اور نقطہ ص پلین۔

اور غور کرو کہ شکل (۵) میں د ص خط کا فاصلہ مساوی د ص کے ہے اور د کا خاص ص کے برابر ہے۔ یا شکل (۹) میں یوں سمجھو کہ خط ارضی سے ص د کی بلندی موافق ص د کے ہے اور ص ص کا فاصلہ برابر ص ص شکل (۵) کے ہے۔

نقطہ کا پروجکشن یعنی پلین یا الیوشن ہر حالت میں نقطہ ہی ہوتا ہے۔

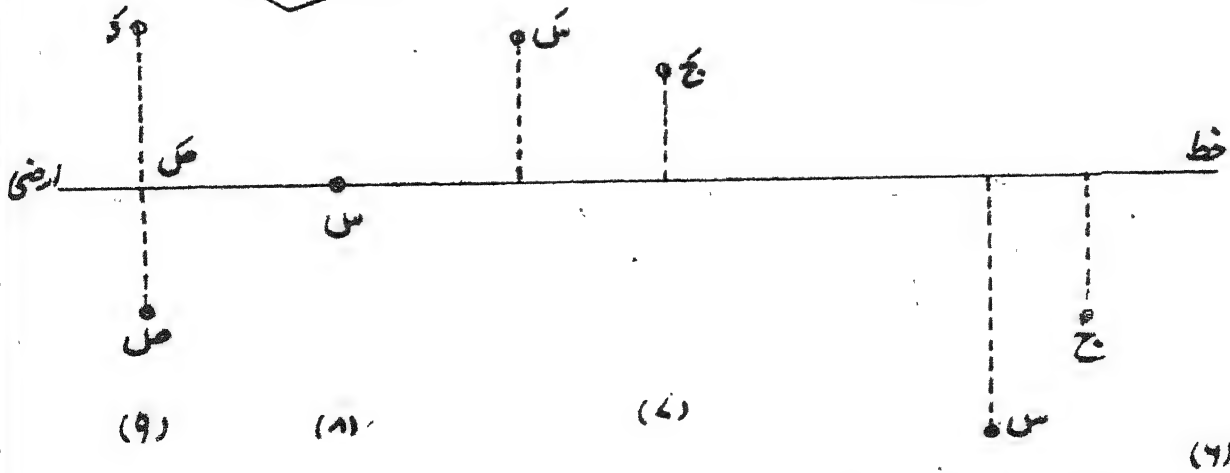
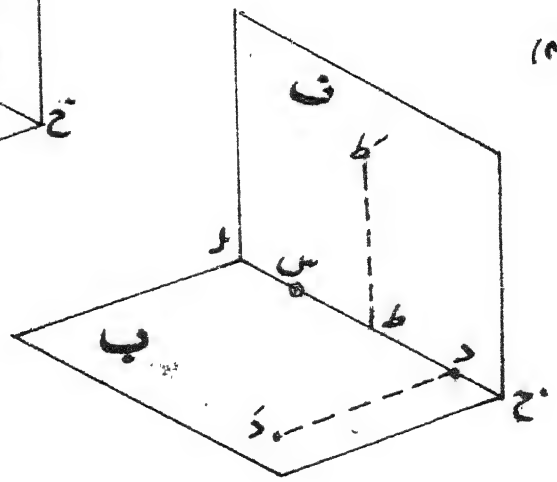
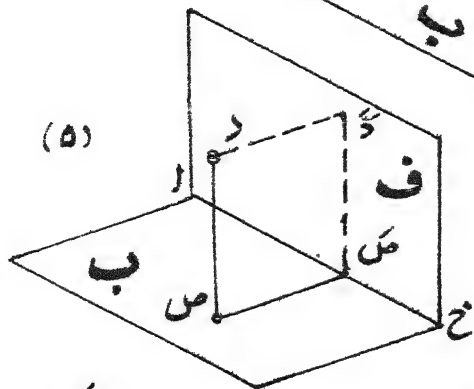
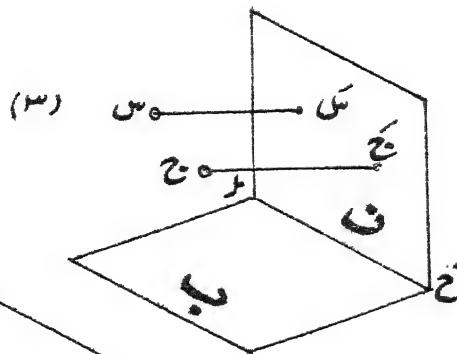
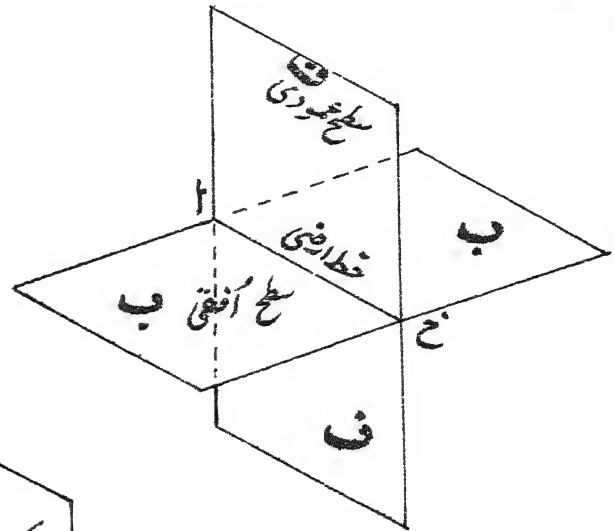
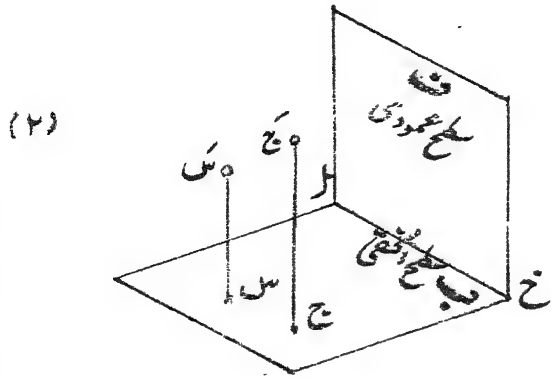
لیکن خط کا پروجکشن کبھی خط اور کبھی نقطہ بھی ہوتا ہے اور سطح کا پروجکشن ایک حالت میں سطح اور دوسری حالت میں خط ہوتا ہے۔

خط مستقیم کا پروجکشن خط مستقیم ہی ہوتا ہے اور خط منحنی یا قوسی کا منحنی یا قوسی۔

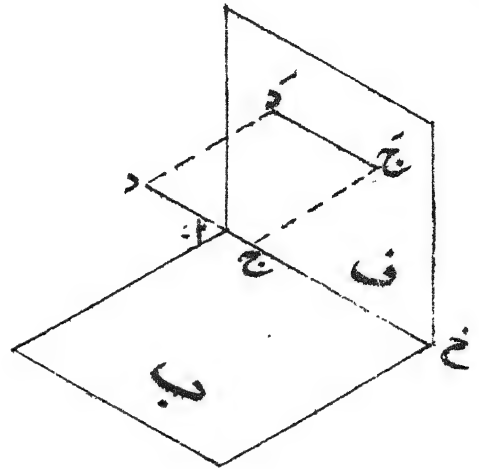
تمام وہ خطوط جو سطوح پر و جکشن افقی یا عمودی کے متوازی نہ ہوں وہ ہر دو سطوح کو مس کریں گے۔

جیسا کہ آئندہ کی مثالوں سے ثابت ہو گا۔

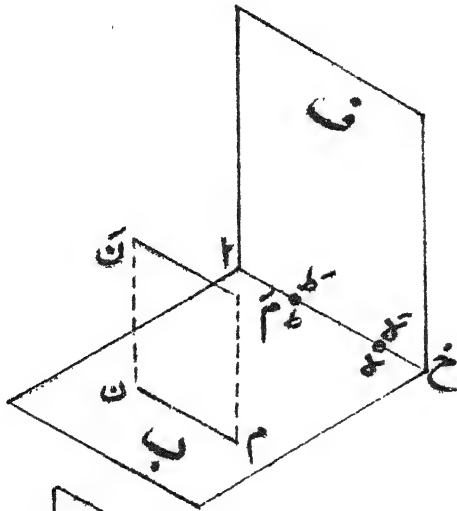
اور یاد رکھو کہ جب کوئی نقطہ کسی حرف پلین یا الیوشن میں تعمیر کیا جائے گا تو فرق کیلئے اُس پر برابر ایک یا دو بناوٹے جائیں گے۔



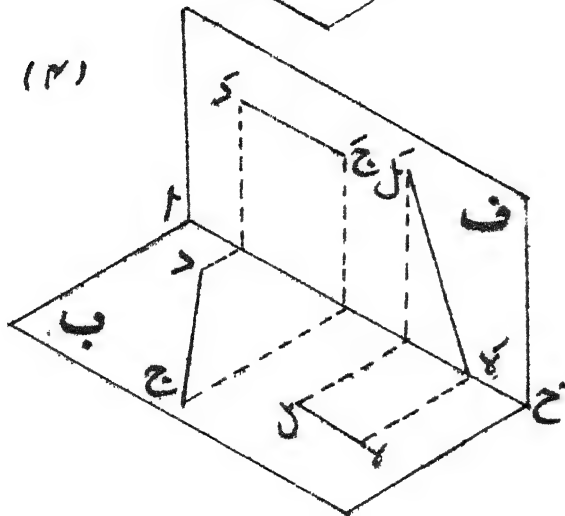
(۱)



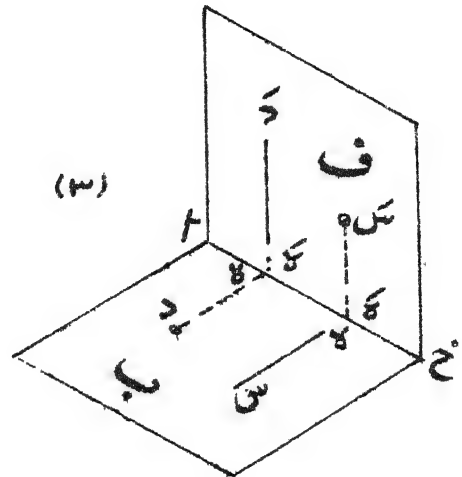
(۲)



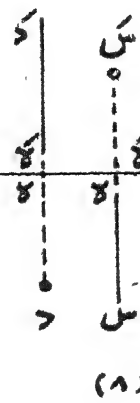
(۳)



(۴)



(۵)



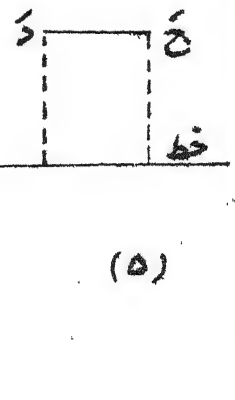
(۶)



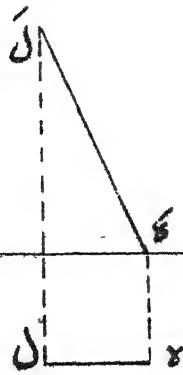
(۷)



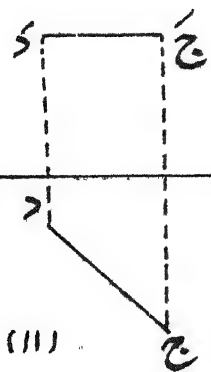
(۸)



(۹)



(۱۰)



ارضی

شکل (۱) اصفیہ مقابل میں ج د خط مفروضہ خلا میں متوازی سطح ت اور سطح ب کے واقع ہے۔ دیکھو اسکا الیوشن ج د ٹھیک اتنا ہی بڑا سطح ت پر حال ہوا جیسا کہ شکل (۵) سے صاف نمایاں ہے۔

شکل (۲) میں خط م ن خلا میں ہر دو سطوح پر جکشن کے متوازی واقع ہے اسکا پلین م ن سطح افقی پر بالکل اس کے برابر حال ہوا جیسا کہ شکل (۶) سے آشکارا ہے اور یاد رکھو جو نقطہ یا خط خط ارضی پر واقع ہوگا اس کا پلین یا الیوشن خود وہی نقطہ یا خط ہوتا ہے دیکھو شکل (۲) میں ک اور ط پلین بھی ہے اور ک ط الیوشن بھی اور ک ط کو خط فرض کریں تو بھی یہی نتیجہ پیدا ہوتا ہے دیکھو شکل (۷)۔

شکل (۳) تمام وہ نقاط جو سطح عمودی میں ہوں ان کا پلین خط ارضی پر ہوگا۔ جیسا کہ د ک کا آ ہے اور تمام وہ نقاط جو افقی سطح میں ہوں انکا الیوشن بھی خط ارضی پر ہوگا۔ مثلاً خط لا س کا نقطہ ک خط ارضی پر حال ہوا۔ چنانچہ یہ نتیجہ شکل (۸) و (۹) سے ظاہر ہے۔ نیز اگر یہ فرض کریں کہ خط د لا سطح عمودی کے متوازی اور سطح افقی پر عمود واقع ہے تو اسکا الیوشن سطح ت پر د لا ٹھیک اصلی خط برابر حال ہوگا اور اسکا پلین سطح ب پر صرف د ایک نقطہ ہوگا۔ دیکھو شکل (۳) اور (۹)۔

اسی طرح خط س لا سطح افقی کے متوازی اور سطح عمودی پر عمود ہے اس لئے س کا پلین اصلی خط کے مساوی سطح افقی پر اور الیوشن نقطہ س سطح عمودی پر حال ہوگا۔ دیکھو شکل (۳) اور شکل (۸)۔ نیز شکل (۳) میں د ک سطح افقی پر عمود ہے اس لئے اسکا پلین سطح ب پر نقطہ د اور اسکا الیوشن سطح ت پر خط د لا اصلی طول کے مساوی حال ہوگا دیکھو شکل (۹) سے بھی یہ عمل نمایاں ہے۔

شکل (۴) میں کوئی خط لا کی ترچھا واقع ہے اس کے سطح افقی پر اسکا پلین ک ل اور الیوشن ک ل سطح عمودی پر حال ہوگا لیکن چونکہ خط مذکورہ ہر دو سطوح پر جکشن پر ترچھا واقع نہیں ہے اسلئے پلین ک ل خط ارضی کے متوازی ہے دیکھو شکل (۱۰)۔

اور شکل (۴) میں کوئی خط ج د اسطح واقع ہے کہ سطح افقی کے متوازی اور سطح عمودی پر ترچھا ہے اسلئے ج د اسکا پلین اور ج د الیوشن سطح افقی پر خط ارضی کے متوازی حال ہوگا۔ شکل (۱۱) بھی اسی مطلب کو ظاہر کرتی ہے۔

اگر کوئی خط ہر دو سطوح کے متوازی ہوگا تو اس کا الیوشن اور پلین بھی ترچھا خط ہوگا جس کی مثالین آئندہ بیان ہوں گی۔

سوال (۱) خط دس ۵ فیٹ لمبا ہر دو سطوح پر چکش کے متوازی واقع ہے اسکا پلین اور ایولوشن بناؤ اور خیال رکھو کہ خط ارضی سے اسکا بندر ۳ فیٹ ہے۔

حل۔ کسی پیمانہ سے خط ارضی کے نیچے تین فیٹ کا فاصلہ قطع کر کے کوئی خط کھینچو اور پھر دس مساوی ۵ فیٹ کے قطع کر کے دس پر عمودی پر چکش کھینچو اور خط ارضی پر تین فیٹ دور دس خط ارضی کے متوازی کھینچو تو دس پلین اور دس ایولوشن مطلوبہ حاصل ہوگا۔

سوال (۲) خط دن ۵ فیٹ لمبا سطح افقی پر اس طرح عمودی کر سرائے ۲ فیٹ بلند ہے اور سطح عمودی کے متوازی اسکا پلین اور ایولوشن بناؤ۔

حل۔ خط ارضی کے نیچے دو فیٹ کسی اکیل سے قطع کر کے نقطہ قائم کرو جو خط معلوم کا پلین ہے پھر خط ارضی پر دس عمود لگاؤ اور خط ارضی پر ۲ فیٹ کی بلندی قطع کر کے خط معلوم کا سرائے جانو پھر دن ۵ فیٹ طویل قطع کرو اور یہ ہی ایولوشن مطلوبہ ہوگا۔

سوال (۳) خط ن س ۴ فیٹ طویل سطح افقی کے متوازی سطح عمودی پر عموداً اور تین فیٹ دور واقع ہے اس کا ایولوشن اور پلین دریافت کرو۔

حل۔ خط ارضی سے بالائی جانب تین فیٹ پر نقطہ لگاؤ جو ایولوشن مطلوبہ ہے اور اس نقطہ سے خط ارضی پر عمود لگا کر ۳ فیٹ پر نقطہ س اور ۴ فیٹ پر نقطہ ن حاصل کر کے خط کھینچو تو خط ن س پلین ہوگا۔

سوال (۴) ایک ۵ فیٹ لمبے خط مستقیم کا پلین اور ایولوشن بناؤ جو سطح عمودی کے متوازی ہے لیکن سطح افقی پر ۳ درجے کا زاویہ پیدا کرتا ہے اور جبکا سرائے ۵ سطح مذکورہ سے ۳ فیٹ بلند ہے۔

حل۔ خط ارضی پر نقطہ ک پلین فیٹ لیند لیکر ۳ درجے کے زاویہ میں کوئی خط کھینچو اور ک ج ۵ فیٹ کا طویل قطع کر لو چنانچہ ک ایولوشن حاصل ہوگا۔ پھر ان ہر دو نقاط سے خط ارضی پر عمودی پر چکش کر آؤ اور خط ارضی کے متوازی ج د کھینچو۔

سوال (۵) کوئی خط ۵ فیٹ طویل سطح افقی کے متوازی اور سطح عمودی سے ۵ درجے کا زاویہ بناتا ہے اور اسکا سرائے ۵ سطح مذکورہ سے تین فیٹ دور ہے تو اسکا پلین اور ایولوشن بناؤ۔

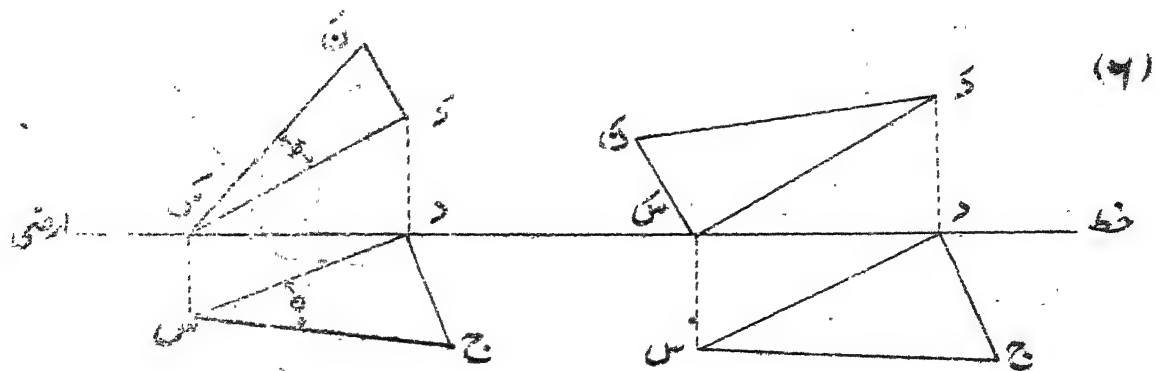
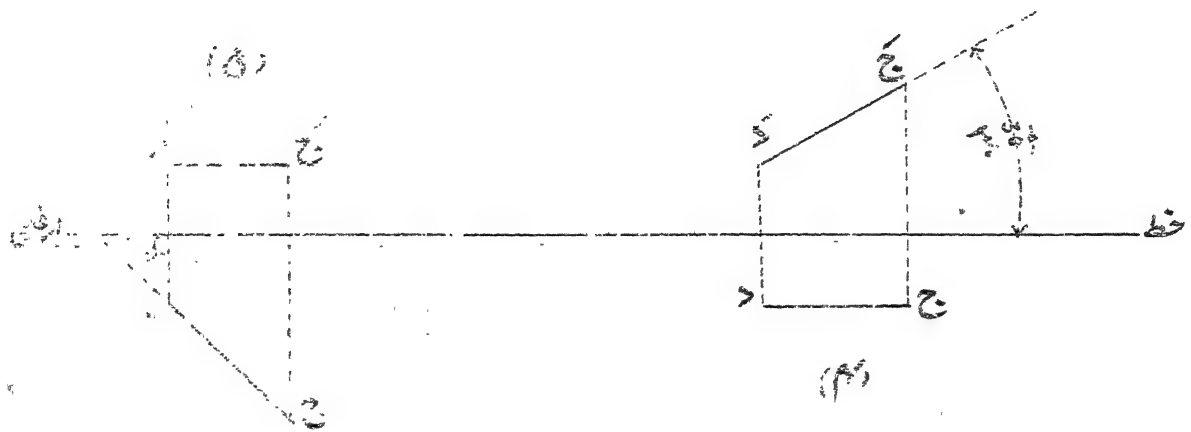
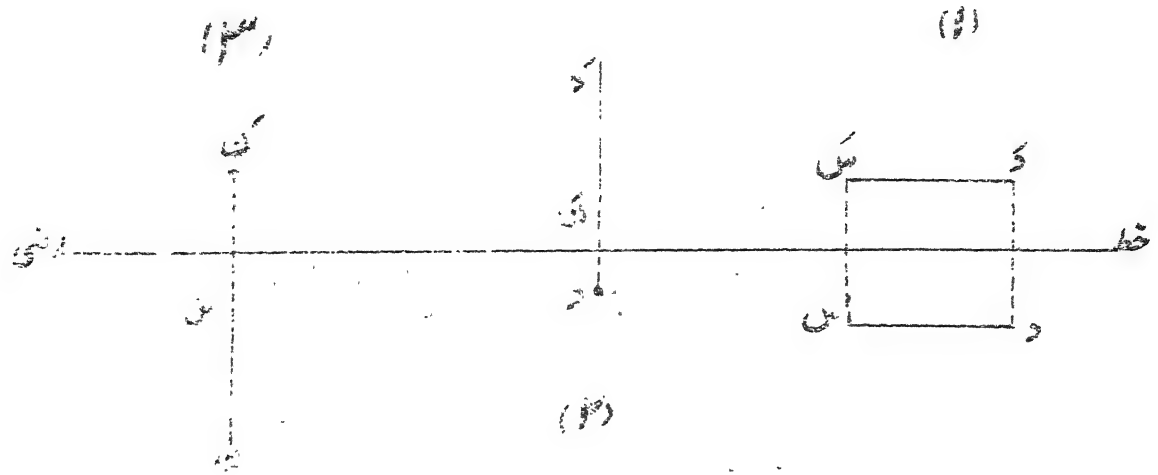
حل۔ خط ارضی سے ۳ فیٹ دو نقطہ ک کسی پیمانہ سے لیکر کوئی ۵ درجے کے زاویہ میں کھینچو اور د ج ۵ فیٹ طویل قطع کر لو جو پلین مطلوبہ ہے پھر خط ارضی کے اوپر د اور ج سے پر چکش بٹھا کر خط ارضی کے متوازی خط ج د کھینچو۔ تو وہ ایولوشن ہوگا۔

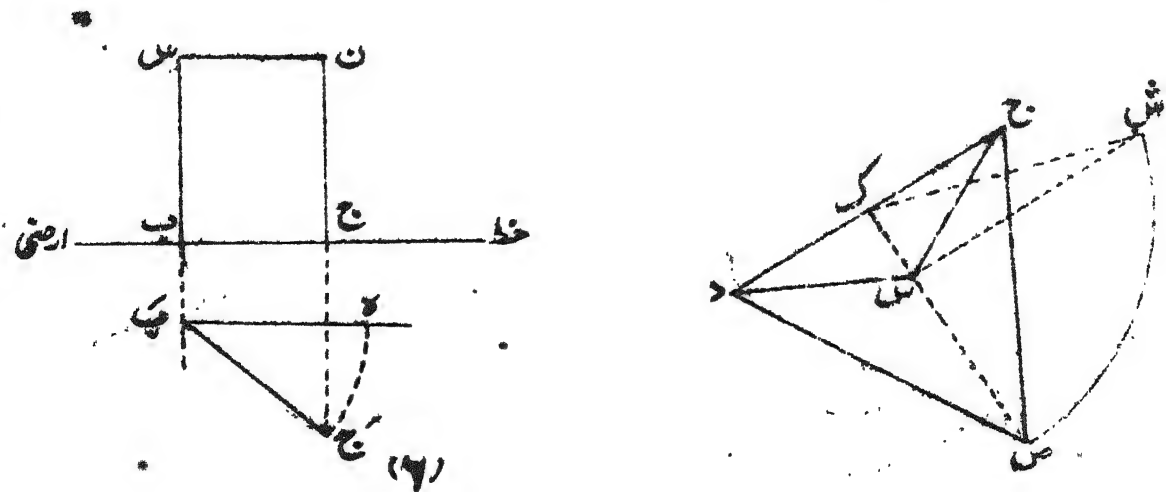
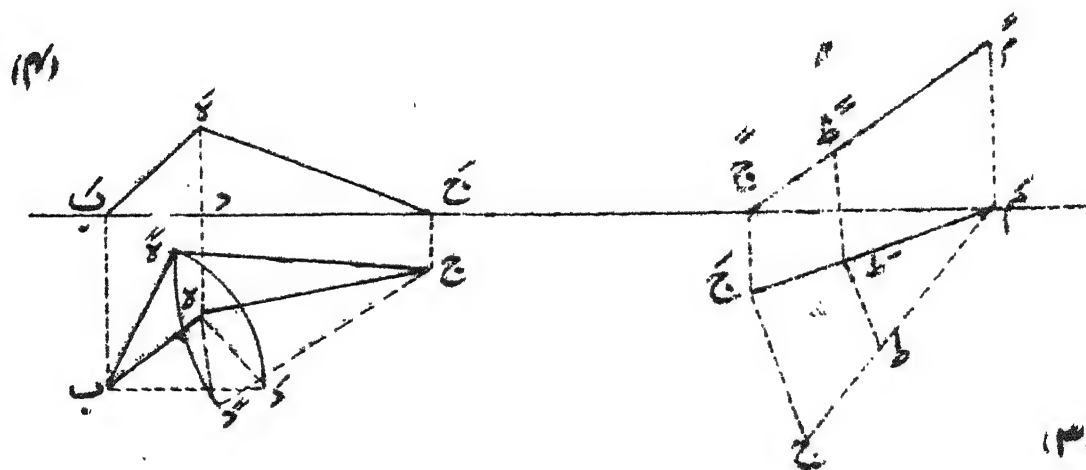
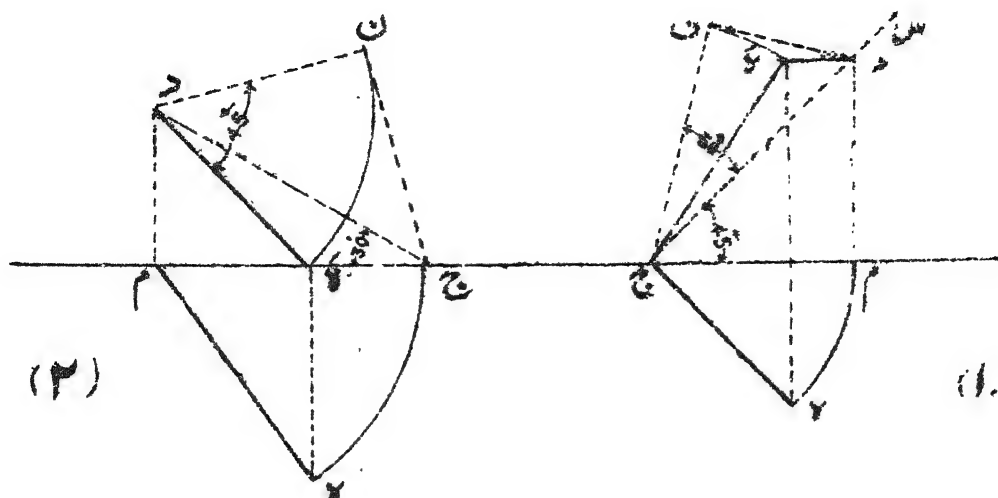
سوال (۶) خط دس ترچھا واقع ہے اور اسکا ایولوشن و پلین بھی معلوم ہیں لیکن مطلوب یہ ہے کہ اسکا طویل دریافت کریں۔

حل۔ خط دس کے نقطہ د سے عمود د ج مساوی د کے قطع کر کے ج س میں خط ملا دو یا خط د س پر س ن عمود مساوی س س کے ڈاکٹر ک پلین خط ملا دو تو ہر دو طریق پر طول اہلی خط دس کا معلوم ہو جائیگا یعنی ج س مساوی ن کے ہوگا اور یہ طول ترچھے خط دس کا ہے۔

سوال (۷) دس پلین اور دس ایولوشن ایک خط کے معلوم ہیں۔ دریافت کرو کہ وہ خط ہر دو سطوح پر چکش سے کیا کیا زاویے بناتا ہے

حل۔ خط س د کو نقطہ د پر عمود د ج مساوی د کے بنا کر ج س میں خط ملا دو تو زاویہ دس ج وہ زاویہ ہے جو خط معلوم سطح افقی پر بناتا ہے۔ پھر دس کے نقطہ د پر د ن عمود مساوی س س کے نکال کر ن س میں خط ملا دو تو زاویہ دس ن وہ زاویہ ہے جو خط معلوم سطح عمودی سے بناتا ہے حاصل ہوگا۔





۱۱) ایک خط ۴ انیٹ طویل ہے اور سطح افقی سے ۵۴ درجے
اور سطح عمودی سے ۳۴ درجے میں مائل ہے۔ اس کے پر چکشتہ
تعلیٰ الیوشن اور لین تباؤ۔

حل۔ کوئی خط ج تن خط اخفی سے ۵۴ درجے میں کھینچ کر ج د مساوی ۱۲ اینٹ کے قطع کر کے ج ن ۳۰ درجے میں خط لگا کر پھر دم خط اخفی پر نمود لگا لو اور م ج کے متوازی دہ کوئی خط کھینچ کر اور خط ج ن پر دس سے عود ڈاکر مرکز ج سے ن کی دوری پر دس ن کا کھینچو جو دہ کا چوتھا قطع کر لگی پس اس جج خط معلوم کرنا ایسا دینا ہوگا۔ بھر ج مرکز سے م کی دوری پر کوئی قوس بنا کر خط اخفی پر جس سے عود گراؤ اور جہاں دو اس قوس کو قطع کرے یعنی کا پڑاں سے ج میں خط ملا دو پس اس ج پلین ہوگا۔

(۲) ایک خط ۳۰ انیٹ طویل سطح افقی سے ۳۰ درجے اور سطح عمودی سے ۳۰ درجے میں مائل ہے اسکا ایویشن اور پلین بناؤ۔
 حل۔ خط ج کا خط ارضی سے ۳۰ درجے میں ۳۰ انیٹ لمبا کھینچ کر
 دست دہم خط ارضی پر عمود نکالو۔ اور خط ج دیر نقطہ د سے
 ۵۴ درجے میں دن خط کھینچ کر نقطہ ج سے دن پر عمود ڈالو
 دن آج مثلث قائم الزاویہ بناؤ من بعد د کو مرکز مائکرون کی
 دوری پر خط ارضی تک قوس کھینچو اور د سے د میں خط ملا دو جو البتہ
 ہوگا از اس سطح م مرکز سے ج کی دوری پر قوس کھینچ کر د سے خط
 ارضی پر عمود نکالو جو قوس مذکورہ کو د پر قطع کریگا لہذا د م
 میں خط ملا دو جو پلین مطلوبہ ہے۔

(۳) سمجھیں اور سمجھائیے: ایک خط کے معلوم میں چکا طول اصلی ۴ فیٹ ہے۔ چاہتے ہیں کہ ۵ فیٹ طول خط معلوم میں سے قطع کریں۔

حل - تم حج کا اصلی طول م حج دریافت کر کے نقطہ حج سے
۵ فیٹ کا فاصلہ ط تک قطع کر کے م حج کے متوازی ط ط حاصل
کر دو پھر حج حج کے متوازی ط ط کھینچ کر دو توج ط پلین اور حج ط
ایوبین خط معلومہ میں سے ۵ فیٹ کم ہو جائے گا۔

(۴) دو خراجہ اور لاب اس طرح لےئے ہیں کہ جہاں باب الیوم

اورج لایب اسکا پلین پیدا ہو سکتا ہے۔ دریافت کرو۔ اعلیٰ
تراویہ تک کو بحالت پلین۔

حل۔ اگر ہم اصلی طول ہم دو خطوط کا دریا فت کر لیں تو زاویہ
اصلی ہی آسانی معلوم ہو جائیگا۔ لہذا ج کا پیرامور لا ۱۰ اور
کے پیرامور لا ۲ موافق ملندہی دے گا کے نکال کر ج کے
ب کو میں خط لا دو جو اصلی طول خطوں کے ہیں۔ پھر ج کے
ب کو کرنا کر کے۔ تح کی دوری پر توسیع مستطیل کشاں پھر تو
نقطہ ت پیدا ہوگا۔ لے کے ج اور ب میں خط لا دو پس زاویہ
ج کے ب اصلی زاویہ مطلوب ہوگا۔

(۵) مثلث متساوی الاضلاع کا کنارہ ج د سطح افقی کیوں کرتا ہے جبکہ بالین ج س معلوم ہے دریافت کرو کہ سطح مثلث سطح افقی سے کس قدر جھکا ہوا ہے اور اس مثلث سطح افقی سے کس قدر بلند ہے۔

حلقہ خط ج ۳ پر مثلث متساوی الاضلاع بنا کر جس کے
 مثلث کی بلندی کی گنجیدہ ہو۔ اور خط ص میں پر نقطہ ہ سے
 عمود نکالو اور ک کو مرکز بنا کر ص کی دوری پر قوس کھینچو تاکہ
 عمود مذکورہ مثلث پر قطع ہو۔ تو تراویہ شریک ص وہ تراویہ
 ہے جس میں مثلث معلوم سطح آفتی سے بائیں ہے۔
 اور شریک سن بلندی راس مثلث ہے سطح آفتی سے

(۶) جن سب کی مرتبہ الیویشن ہی تبتلاؤ گے حتیٰ جب
 اس زاویہ میں سطح عمودی سے مائل ہے۔

محل۔ بج تب سے پردہ جگر گراؤ اور کوٹ خطا کا تب متوازی
خطا ارضی کے اور مساوی ن ج یعنی مرنے کے ایک ضلع
کے لو پھر تب کو مرکز مانکر لاکھ کی دوری پر قوس بناؤ جو پردہ جگر
بج کو مقام ن ج قطع کرے گا۔ ملائج کو ف سے تو مربع کا د
ضلع معلوم ہو جائیگا جو کہ سطح عمودی سے بائیں ہے
راویہ بج تب کا۔

فصل چہم شلث اور بیاضی و مربع و دایہ و بیضی و چکر

(۱) مثلث متساوی الاضلاع ج ن د سطح افقی کے متوازی سطح واقع ہے کہ ایک اضلاع ج د سطح عمودی کے بھی متوازی ہے اسکا پلین اور ایویشن بناؤ۔ اور ضلع مثلث کا ایک فٹ لیا فرض کرو۔

حل۔ خط افقی کھینچ کر ب ق فاصلہ ایک فٹ کا قطع کر کے عمود ب ج اور ف د بڑھاؤ اور چونکہ مثلث متساوی الاضلاع کا ضلع ج د اور سطح عمودی کے اسلئے ج د خط ارضی کے متوازی کھینچ کر ج د پر مثلث متساوی الاضلاع بناؤ جو پلین مطلوب ہو گا پھر ب ج۔ ف د خط ارضی پر عمود بڑھا کر ج د متوازی خط ارضی کے کھینچو تو ج د ایویشن مطلوب ہو گا۔ اور نقطہ ن کا ایویشن بھی اسیلج حاصل کر سکتے ہیں۔

(۲) ج د ن ایک پانچ مربع ٹکڑا میں کا سطح افقی پر اس طرح رکھا ہوا ہے کہ ضلع ن کا سطح عمودی سے ۳۰ درجے میں یاغلی ہے اسکا ایویشن و پلین بناؤ جبکہ مربع کا سطح بھی سطح افقی کے متوازی حل۔ کوئی خط خط ارضی سے ۳۰ درجے میں کھینچ کر ن کا مساوی ایک پانچ کے قطع کر کے اس پر مربع ن کا دج بناؤ۔

چونکہ یہ مربع سطح افقی کے متوازی ہے اسلئے اسکا ایویشن خط ارضی کے متوازی ہو گا لہذا کوئی خط ج د متوازی خط ارضی کے کھینچ کر مربع کے گوشوں سے خط افقی میں گزرتے ہوئے پر جب تک ٹکڑا لا تو ج ن د کا ایویشن مربع مذکورہ کا حاصل ہو گا۔

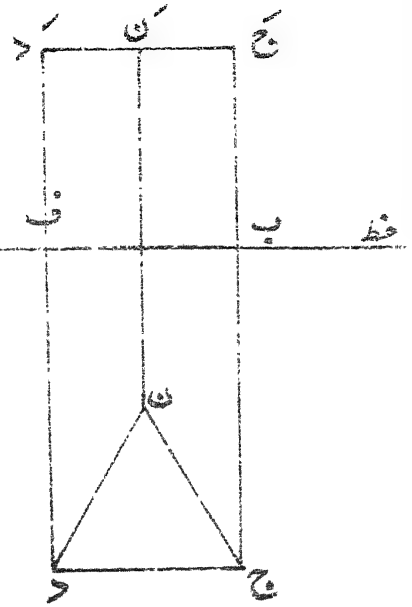
(۳) س ف م د ن ج منشور کا ایویشن جس کے قاعدے شلث متساوی الاضلاع میں معلوم ہے اور پہلو ن م ۵۴ درجے میں سطح عمودی سے ماں ہے اسکا پلین بناؤ۔ حل۔ نقاط س۔ ف۔ م سے پر و کھینچ کر نقطہ ن سے ۵۴ درجے میں انکا دج م کے پر و کھینچ کر د پر قطع کر کے گا پھر ن سے ن د کے مساوی ن ج لیکر ن ج اور ج د میں خط ملاؤ۔ یہی مطلوبہ پلین ہے۔

(۴) ایک بین کا مربع ٹکڑا ج ط د ن کا سطح۔ سطح عمودی کے متوازی ہے اور کنارے سطح افقی پر عمود ہیں یا دو کے نقطوں میں ایویشن معلوم ہے اسکا پلین بناؤ۔ حل۔ نقاط ج کا د ن سے خط ارضی پر عمود گراؤ اور پھر ۴۴ درجے کے زاویے میں ان نقاط کو منتقل کر کے خط کھینچو تو ج ط ن د پلین حاصل ہو گا۔

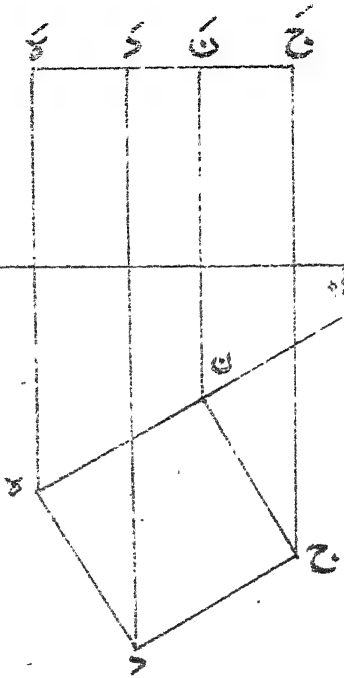
اگر مربع مذکور کے کنارے سطح افقی و عمودی پر عمود ہوتے تو ن ج د ط ایویشن اور ج ط ن د پلین ہوتا۔

(۵) ج ط ن د ط م د راقہ منحنی سطح افقی پرانی جیبے پہلو بل نصف قطر کی بلندی پر رکھا یعنی اسکا پلین معلوم کر ایویشن بناؤ۔ حل۔ خط ارضی سے جانب بالا فاصلہ ج م کے مساوی ٹیکر ج د خط کھینچو اور نقاط ج۔ ط۔ م۔ د سے عمودی پر و کھینچ کر اٹھاؤ جو ج د کو بمقام ط خط وغیرہ قطع کر گئے۔ پس ج ط م ط د ایویشن مطلوب ہے کیونکہ حلقہ کا کنارہ سطح عمودی کے متوازی اس لئے ایویشن میں صرف ایک خط نظر آتا ہے۔

(1)



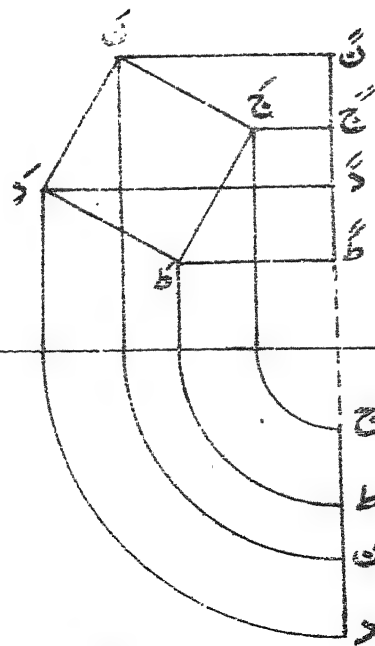
(2)



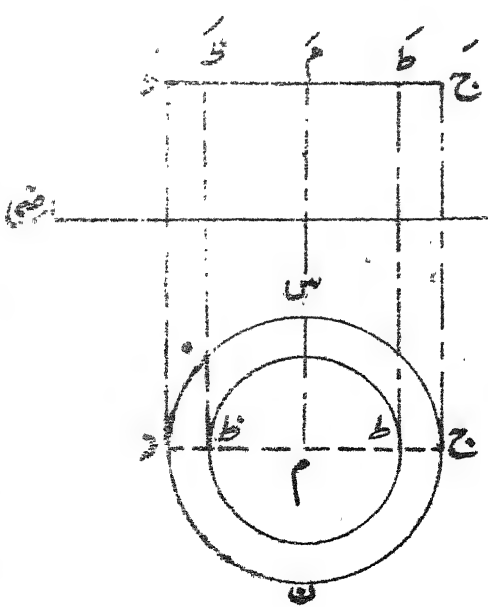
(3)

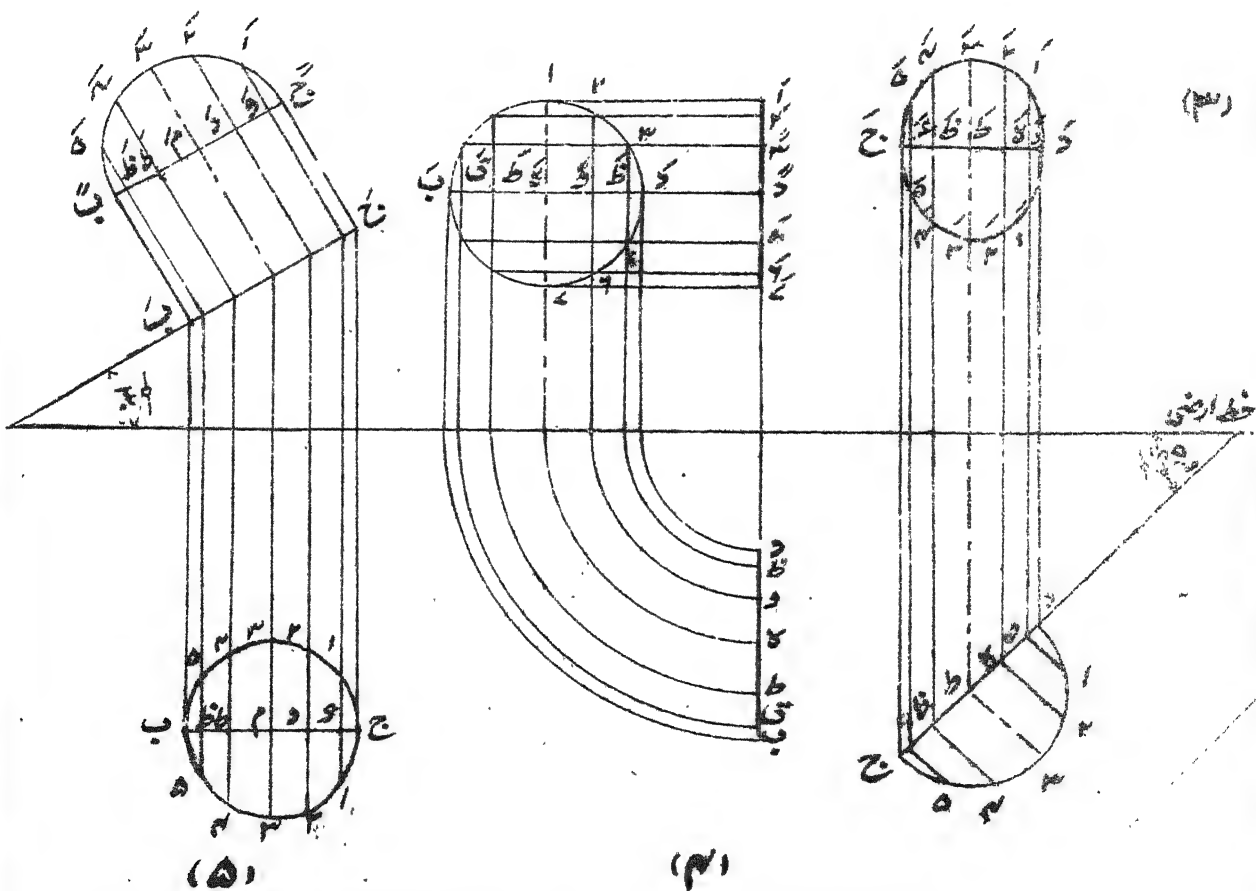
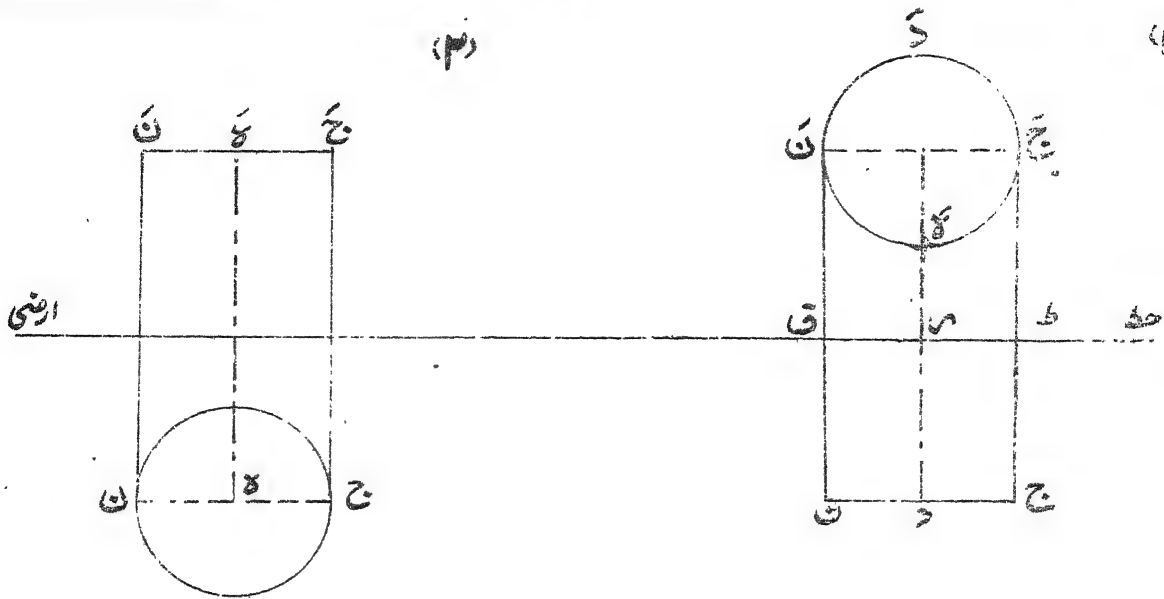


(4)



(5)





(۱) ج د ن کا مدوشین کا کٹر اس طرح سطح افقی سے چپہ
فیٹ بلند کھڑا ہے کہ اس کا سطح عمودی کے متوازی ہے
یا دوسرے لفظوں میں ج د ن کے الیویشن معلوم ہے اس کا
تیسرا پارہ

حل - نقاط ج کات سے خط ارضی پر ج ط - کا تا - ن ق پر محشر
عمودی اگر کر جائو اور خط ارضی اسکے متوازی ان عمودوں میں
خط ج ن کھینچ دو یہ پلین سطح ہو گا کیونکہ مدور زمین سطح افقی پر
بالکل عمود ہے اور نقطہ د وسط میں ہو گا -

(۲) ج ن ٹین کے ٹکڑے کا لین ہے جب کام کرنے پر سطح عمومی سے یک فٹ دور واقع ہے اور سطح فقی سے ایک فٹ بلند ہے اور قطر ج ن ایک فٹ کا ہے اسکا ایبریشن بناؤ۔

حل۔ یہ سوال بالکل مشکل مذکورہ کا عکس ہے یعنی سطح ج ن چونکہ سطح افقی کے متوازی ہے اس لئے اس کا پلین صرف ایک خط ج ہ ن خط ارضی ہے ایک فٹ بلندی پر عمل ہو گا۔

(۴) ایک فٹ قطر کا بند درہین کا ٹکڑا سطح افقی پر نمودار ہے
 درجے میں سطح عمودی پر واقع ہے اس کا پلین اور الیوٹن بناؤ۔

حل۔ خط ارضی سے نیچے دہم درجے میں کوئی خط نکال کر
دج ایک فٹ طول حاصل کرو اور چونکہ یہ مساوی قطر کے ہوائے
طائر مرکز سے دیا جی کی دوری پر نصف دائرہ بنا کر چند حصص میں

تقسیم کرو اور قوس کے ہر نقطہ سے دج پر عموداً اور ۸۴ خط
۸۴ خط - نتیجہ حاصل کرو (یہ اختیار ہے کہ قوس کے خواہ مساوی

حق تعالیٰ کی یاغیر سادی عمل میں فرق نہیں اتنا، چھ نفاط جاتا
شدہ سے عمودی پر وجہ نکالو یعنی اول دج قطر کا الیون

دَاجِ حَاقِلِ کَر کے اوپر اور نیچے ہر محو و پر فاصلہ و اما سادی
وَا کے اور عاتَمِ مساوی لَاقَم کے اور عاتَمِ مساوی طَم

اور اس طرح دیکھ سے نیچے کی تو ایسی نیشن مطلوب نہیں بنائیگا

(۴) ایک فٹ قطر کا روٹین کا کنارہ سطح مٹی اور شیشی میں
سطوح پر روٹین کے متوازی ہے اس کا پلین اور نیڈیشن محل کرو

حل۔ اس مسئلہ کا چاروں اور ایسی تین صورتیں ہیں ایک ایک خط و ایترہ کے قطر کے طول کے مساوی حاصل ہو گا۔ جیسا کہ شکل سے ظاہر

پلین د۔ قباوی ہے قطر دائرہ د کب کے ساور باقی نقاط

جی اسپیرج کے حال ہو گئے ہیں۔
 (۵) ایک فٹ مدرٹین کانگرا، اندر جے بین سطح آفتقی سوشل

حل۔ یہ شکل اس کا معکوس عمل ہے۔ خط ارضی پر $\frac{1}{2}$ درجہ

پھر حج گت پر نصف دائرہ بنا کر قوس کو چپہ مساوی یا غیر

نقاط سے ج جب پر عمود ڈالو۔ اور پھر یہاں سے خط ارضی سے گزرتے ہوئے سرچشمہ نکالو اور حالت طیس

قطر ج ب متوازی خط ارضی کے لیکر جہاں خطوط مذکورہ نے اس قطر کو قطع کیا ہے اسکے ہر دو جانب

فاصلے دآ = و آ + د م = و م = م س = م س - ط م
 ط م اور ظ م = ظ م کے لیکر ماضی سے ان نقاط

جمل شدہ میں خط ملاوہ تو لمبیں مطلوبہ ج۔ ا۔ ہ۔ ۳۔ ۴۔ ۵۔ ۶۔ ۷۔ ۸۔ ۹۔ ۱۰۔ ۱۱۔ ۱۲۔ ۱۳۔ ۱۴۔ ۱۵۔ ۱۶۔ ۱۷۔ ۱۸۔ ۱۹۔ ۲۰۔ ۲۱۔ ۲۲۔ ۲۳۔ ۲۴۔ ۲۵۔ ۲۶۔ ۲۷۔ ۲۸۔ ۲۹۔ ۳۰۔ ۳۱۔ ۳۲۔ ۳۳۔ ۳۴۔ ۳۵۔ ۳۶۔ ۳۷۔ ۳۸۔ ۳۹۔ ۴۰۔ ۴۱۔ ۴۲۔ ۴۳۔ ۴۴۔ ۴۵۔ ۴۶۔ ۴۷۔ ۴۸۔ ۴۹۔ ۵۰۔ ۵۱۔ ۵۲۔ ۵۳۔ ۵۴۔ ۵۵۔ ۵۶۔ ۵۷۔ ۵۸۔ ۵۹۔ ۶۰۔ ۶۱۔ ۶۲۔ ۶۳۔ ۶۴۔ ۶۵۔ ۶۶۔ ۶۷۔ ۶۸۔ ۶۹۔ ۷۰۔ ۷۱۔ ۷۲۔ ۷۳۔ ۷۴۔ ۷۵۔ ۷۶۔ ۷۷۔ ۷۸۔ ۷۹۔ ۸۰۔ ۸۱۔ ۸۲۔ ۸۳۔ ۸۴۔ ۸۵۔ ۸۶۔ ۸۷۔ ۸۸۔ ۸۹۔ ۹۰۔ ۹۱۔ ۹۲۔ ۹۳۔ ۹۴۔ ۹۵۔ ۹۶۔ ۹۷۔ ۹۸۔ ۹۹۔ ۱۰۰۔ ۱۰۱۔ ۱۰۲۔ ۱۰۳۔ ۱۰۴۔ ۱۰۵۔ ۱۰۶۔ ۱۰۷۔ ۱۰۸۔ ۱۰۹۔ ۱۱۰۔ ۱۱۱۔ ۱۱۲۔ ۱۱۳۔ ۱۱۴۔ ۱۱۵۔ ۱۱۶۔ ۱۱۷۔ ۱۱۸۔ ۱۱۹۔ ۱۲۰۔ ۱۲۱۔ ۱۲۲۔ ۱۲۳۔ ۱۲۴۔ ۱۲۵۔ ۱۲۶۔ ۱۲۷۔ ۱۲۸۔ ۱۲۹۔ ۱۳۰۔ ۱۳۱۔ ۱۳۲۔ ۱۳۳۔ ۱۳۴۔ ۱۳۵۔ ۱۳۶۔ ۱۳۷۔ ۱۳۸۔ ۱۳۹۔ ۱۴۰۔ ۱۴۱۔ ۱۴۲۔ ۱۴۳۔ ۱۴۴۔ ۱۴۵۔ ۱۴۶۔ ۱۴۷۔ ۱۴۸۔ ۱۴۹۔ ۱۵۰۔ ۱۵۱۔ ۱۵۲۔ ۱۵۳۔ ۱۵۴۔ ۱۵۵۔ ۱۵۶۔ ۱۵۷۔ ۱۵۸۔ ۱۵۹۔ ۱۶۰۔ ۱۶۱۔ ۱۶۲۔ ۱۶۳۔ ۱۶۴۔ ۱۶۵۔ ۱۶۶۔ ۱۶۷۔ ۱۶۸۔ ۱۶۹۔ ۱۷۰۔ ۱۷۱۔ ۱۷۲۔ ۱۷۳۔ ۱۷۴۔ ۱۷۵۔ ۱۷۶۔ ۱۷۷۔ ۱۷۸۔ ۱۷۹۔ ۱۸۰۔ ۱۸۱۔ ۱۸۲۔ ۱۸۳۔ ۱۸۴۔ ۱۸۵۔ ۱۸۶۔ ۱۸۷۔ ۱۸۸۔ ۱۸۹۔ ۱۹۰۔ ۱۹۱۔ ۱۹۲۔ ۱۹۳۔ ۱۹۴۔ ۱۹۵۔ ۱۹۶۔ ۱۹۷۔ ۱۹۸۔ ۱۹۹۔ ۲۰۰۔ ۲۰۱۔ ۲۰۲۔ ۲۰۳۔ ۲۰۴۔ ۲۰۵۔ ۲۰۶۔ ۲۰۷۔ ۲۰۸۔ ۲۰۹۔ ۲۱۰۔ ۲۱۱۔ ۲۱۲۔ ۲۱۳۔ ۲۱۴۔ ۲۱۵۔ ۲۱۶۔ ۲۱۷۔ ۲۱۸۔ ۲۱۹۔ ۲۲۰۔ ۲۲۱۔ ۲۲۲۔ ۲۲۳۔ ۲۲۴۔ ۲۲۵۔ ۲۲۶۔ ۲۲۷۔ ۲۲۸۔ ۲۲۹۔ ۲۳۰۔ ۲۳۱۔ ۲۳۲۔ ۲۳۳۔ ۲۳۴۔ ۲۳۵۔ ۲۳۶۔ ۲۳۷۔ ۲۳۸۔ ۲۳۹۔ ۲۴۰۔ ۲۴۱۔ ۲۴۲۔ ۲۴۳۔ ۲۴۴۔ ۲۴۵۔ ۲۴۶۔ ۲۴۷۔ ۲۴۸۔ ۲۴۹۔ ۲۵۰۔ ۲۵۱۔ ۲۵۲۔ ۲۵۳۔ ۲۵۴۔ ۲۵۵۔ ۲۵۶۔ ۲۵۷۔ ۲۵۸۔ ۲۵۹۔ ۲۶۰۔ ۲۶۱۔ ۲۶۲۔ ۲۶۳۔ ۲۶۴۔ ۲۶۵۔ ۲۶۶۔ ۲۶۷۔ ۲۶۸۔ ۲۶۹۔ ۲۷۰۔ ۲۷۱۔ ۲۷۲۔ ۲۷۳۔ ۲۷۴۔ ۲۷۵۔ ۲۷۶۔ ۲۷۷۔ ۲۷۸۔ ۲۷۹۔ ۲۸۰۔ ۲۸۱۔ ۲۸۲۔ ۲۸۳۔ ۲۸۴۔ ۲۸۵۔ ۲۸۶۔ ۲۸۷۔ ۲۸۸۔ ۲۸۹۔ ۲۹۰۔ ۲۹۱۔ ۲۹۲۔ ۲۹۳۔ ۲۹۴۔ ۲۹۵۔ ۲۹۶۔ ۲۹۷۔ ۲۹۸۔ ۲۹۹۔ ۳۰۰۔ ۳۰۱۔ ۳۰۲۔ ۳۰۳۔ ۳۰۴۔ ۳۰۵۔ ۳۰۶۔ ۳۰۷۔ ۳۰۸۔ ۳۰۹۔ ۳۱۰۔ ۳۱۱۔ ۳۱۲۔ ۳۱۳۔ ۳۱۴۔ ۳۱۵۔ ۳۱۶۔ ۳۱۷۔ ۳۱۸۔ ۳۱۹۔ ۳۲۰۔ ۳۲۱۔ ۳۲۲۔ ۳۲۳۔ ۳۲۴۔ ۳۲۵۔ ۳۲۶۔ ۳۲۷۔ ۳۲۸۔ ۳۲۹۔ ۳۳۰۔ ۳۳۱۔ ۳۳۲۔ ۳۳۳۔ ۳۳۴۔ ۳۳۵۔ ۳۳۶۔ ۳۳۷۔ ۳۳۸۔ ۳۳۹۔ ۳۴۰۔ ۳۴۱۔ ۳۴۲۔ ۳۴۳۔ ۳۴۴۔ ۳۴۵۔ ۳۴۶۔ ۳۴۷۔ ۳۴۸۔ ۳۴۹۔ ۳۵۰۔ ۳۵۱۔ ۳۵۲۔ ۳۵۳۔ ۳۵۴۔ ۳۵۵۔ ۳۵۶۔ ۳۵۷۔ ۳۵۸۔ ۳۵۹۔ ۳۶۰۔ ۳۶۱۔ ۳۶۲۔ ۳۶۳۔ ۳۶۴۔ ۳۶۵۔ ۳۶۶۔ ۳۶۷۔ ۳۶۸۔ ۳۶۹۔ ۳۷۰۔ ۳۷۱۔ ۳۷۲۔ ۳۷۳۔ ۳۷۴۔ ۳۷۵۔ ۳۷۶۔ ۳۷۷۔ ۳۷۸۔ ۳۷۹۔ ۳۸۰۔ ۳۸۱۔ ۳۸۲۔ ۳۸۳۔ ۳۸۴۔ ۳۸۵۔ ۳۸۶۔ ۳۸۷۔ ۳۸۸۔ ۳۸۹۔ ۳۹۰۔ ۳۹۱۔ ۳۹۲۔ ۳۹۳۔ ۳۹۴۔ ۳۹۵۔ ۳۹۶۔ ۳۹۷۔ ۳۹۸۔ ۳۹۹۔ ۴۰۰۔ ۴۰۱۔ ۴۰۲۔ ۴۰۳۔ ۴۰۴۔ ۴۰۵۔ ۴۰۶۔ ۴۰۷۔ ۴۰۸۔ ۴۰۹۔ ۴۱۰۔ ۴۱۱۔ ۴۱۲۔ ۴۱۳۔ ۴۱۴۔ ۴۱۵۔ ۴۱۶۔ ۴۱۷۔ ۴۱۸۔ ۴۱۹۔ ۴۲۰۔ ۴۲۱۔ ۴۲۲۔ ۴۲۳۔ ۴۲۴۔ ۴۲۵۔ ۴۲۶۔ ۴۲۷۔ ۴۲۸۔ ۴۲۹۔ ۴۳۰۔ ۴۳۱۔ ۴۳۲۔ ۴۳۳۔ ۴۳۴۔ ۴۳۵۔ ۴۳۶۔ ۴۳۷۔ ۴۳۸۔ ۴۳۹۔ ۴۴۰۔ ۴۴۱۔ ۴۴۲۔ ۴۴۳۔ ۴۴۴۔ ۴۴۵۔ ۴۴۶۔ ۴۴۷۔ ۴۴۸۔ ۴۴۹۔ ۴۵۰۔ ۴۵۱۔ ۴۵۲۔ ۴۵۳۔ ۴۵۴۔ ۴۵۵۔ ۴۵۶۔ ۴۵۷۔ ۴۵۸۔ ۴۵۹۔ ۴۶۰۔ ۴۶۱۔ ۴۶۲۔ ۴۶۳۔ ۴۶۴۔ ۴۶۵۔ ۴۶۶۔ ۴۶۷۔ ۴۶۸۔ ۴۶۹۔ ۴۷۰۔ ۴۷۱۔ ۴۷۲۔ ۴۷۳۔ ۴۷۴۔ ۴۷۵۔ ۴۷۶۔ ۴۷۷۔ ۴۷۸۔ ۴۷۹۔ ۴۸۰۔ ۴۸۱۔ ۴۸۲۔ ۴۸۳۔ ۴۸۴۔ ۴۸۵۔ ۴۸۶۔ ۴۸۷۔ ۴۸۸۔ ۴۸۹۔ ۴۹۰۔ ۴۹۱۔ ۴۹۲۔ ۴۹۳۔ ۴۹۴۔ ۴۹۵۔ ۴۹۶۔ ۴۹۷۔ ۴۹۸۔ ۴۹۹۔ ۵۰۰۔ ۵۰۱۔ ۵۰۲۔ ۵۰۳۔ ۵۰۴۔ ۵۰۵۔ ۵۰۶۔ ۵۰۷۔ ۵۰۸۔ ۵۰۹۔ ۵۱۰۔ ۵۱۱۔ ۵۱۲۔ ۵۱۳۔ ۵۱۴۔ ۵۱۵۔ ۵۱۶۔ ۵۱۷۔ ۵۱۸۔ ۵۱۹۔ ۵۲۰۔ ۵۲۱۔ ۵۲۲۔ ۵۲۳۔ ۵۲۴۔ ۵۲۵۔ ۵۲۶۔ ۵۲۷۔ ۵۲۸۔ ۵۲۹۔ ۵۳۰۔ ۵۳۱۔ ۵۳۲۔ ۵۳۳۔ ۵۳۴۔ ۵۳۵۔ ۵۳۶۔ ۵۳۷۔

فصل پنجم مختلف محبتات کا پرکوشن

(۱) ایک مخروط مثلثی جبکہ قاعدہ متساوی الاضلاع ہے آخر پہلو کے بل اس طرح رکھا ہے کہ قاعدہ کا ایک ضلع خط افقی پر عمود ہے اُس کا ٹیپ نیچاؤ۔

حصہ - اول مخروط کا پلین اور الیڈیشن اس طرح بناؤ کہ اس کا
قاعدہ سطح عمودی کو مس کرے اور ایک ضلع خط ارضی پر
عمود پر جیسے جے دس الیڈیشن وجہ ص س د پلین ہے
اب مثلث جے دس کو اس طرح لٹاؤ کہ ضلع جے دے خط ارضی کو
مس کرے یہی دج ہے لہذا دج دس وجہ سے پر مخروط کے نیچے
پلین سے خط نکالو جس طرح کہ شکل سے ظاہر ہے اور ص د
ش د - ص س - س ج اور ج د میں خط نکال کر شکل پلین
جسٹ کرو - تو ایسے ہونے مخروط کا پلین دج ص س ہوگا۔

(۲) کسی شکل برتے مخروط کا پلین م ب ج ن لا اور الیوشن
ف کا ج معلوم ہے اور نیز مخروط مذکورہ اپنے مثلثی پہلو
کے بل سطح افقی پر طرح رکھا ہوا ہے کہ اُس کے قاعدے کا ایک
فعلی خط ایسی کے متوازی ہے تو اُس کا الیوشن کیا ہو گا۔

حل۔ نقاط ج ب اور گ سے پر و حکم ملے نہ کرو اور چونکہ
سطح ج ن لا خط ارضی سے مس کرتا ہے اسلئے ج لائیں
خط ملا کر ب ج کو اتنا بلند کرو کہ ج ب اس پر و حکم
سے جو نقطہ ب سے نکالا گیا ہے ب پر قطع ہو پھر
ج ب اور ب لائیں خط ملا کر ایلیوشن پورا کر لو۔

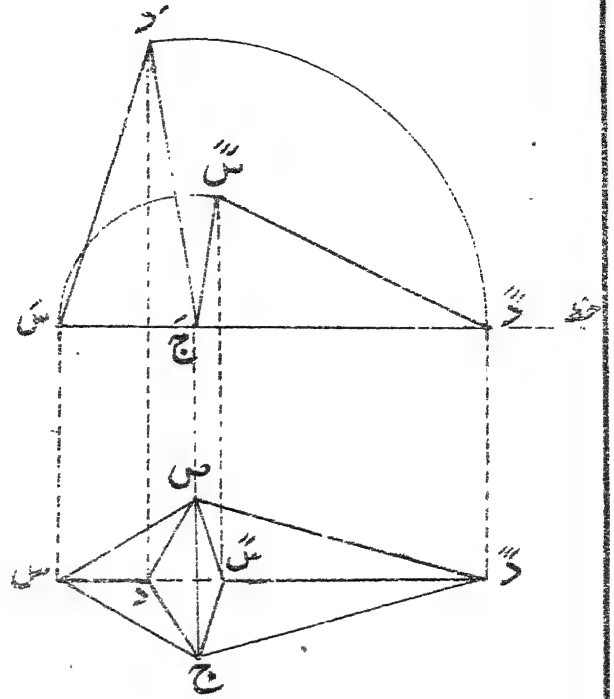
(۳) ایک نش پیلوٹو روطہ کا پلین لاج ب س ص
 دہ اور ایویشن لاج ب کا مطوم ہے اگر وہ اپنے
 شلتی پہاؤ کے بل سطح افقی پر رکھا ہو تو اس کا پلین بناؤ
 حل۔ اس سوال میں ط ب ج اور کا ایویشن معلوم
 ہے لہذا پر جبکہ گر اگر پلین بقاعدہ مذکورہ بالا
 بناو۔ اور شکل پر غور کرنے سے بخوبی سمجھ میں آجائیگا

(۴) ایک پنج پہلوئیں والے مخروط کا پلین لاج باس میں
اور ایولیشن لاج بے قطر معلوم ہے اور نیز اس
مخروط کا دوسرا ایولیشن لاج بے قطر بھی معلوم
ہو تو اس کا پلین کیا ہوگا

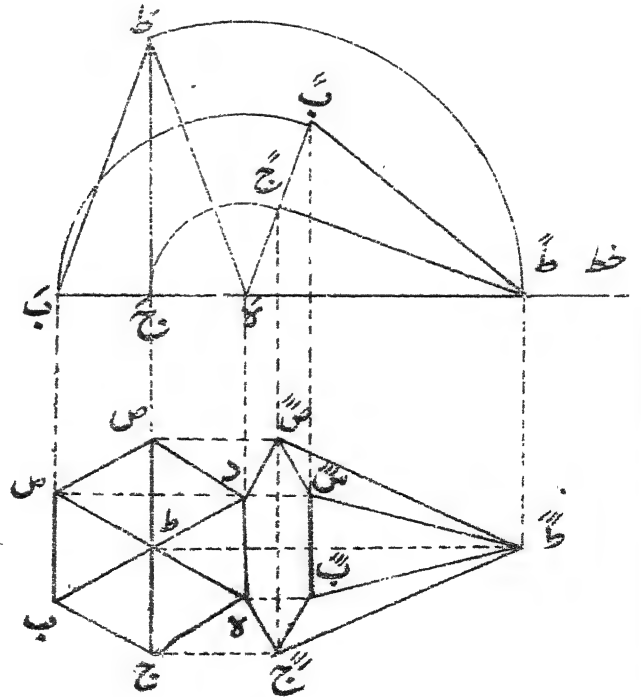
حل۔ نقاط ط ب س ج ح اور لا سے پر ویکٹر
گراؤ اور چونکہ پلین میں ضلع ص س متوازی خط ارضی
ہے اسلئے اسکو بڑھا کر د سے پر ویکٹر کھینچی چوٹ کو قطع
کر لیتا اور تو اپنی اصلی حالت پر رہے گا۔ لیکن لا اور ب
ایک سیدھے میں ہیں اسلئے ب کے واسطے لا سے
اور نیز نقطہ ج سے پر ویکٹر نکالو جو ب اور ج پر
تقاطع کریں گے۔

ملاؤ۔ ط ج۔ ط ب۔ ط س۔ س س۔ ص ص۔ ص ل۔ ل ج
ج ب۔ اور ب س کو ادبیہ ہی مطلوبہ پلین ہے اور
کنارہ ط ص چونکہ نظر نہیں آتا اس لئے نقطے دار خطیں
ظاہر کیا گیا ہے +

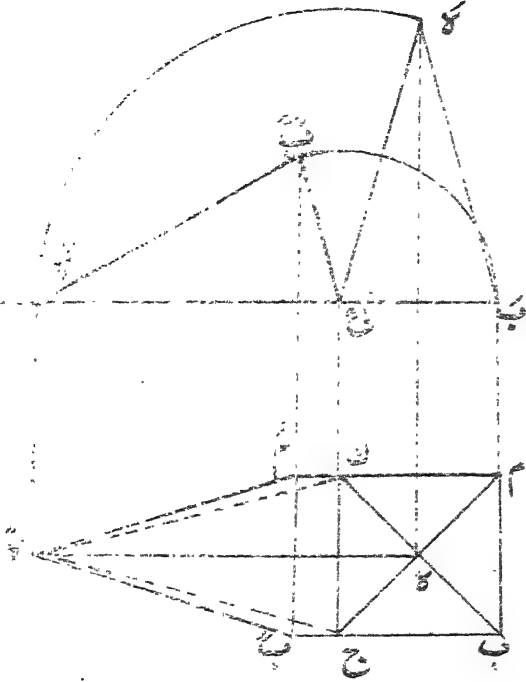
(۱)



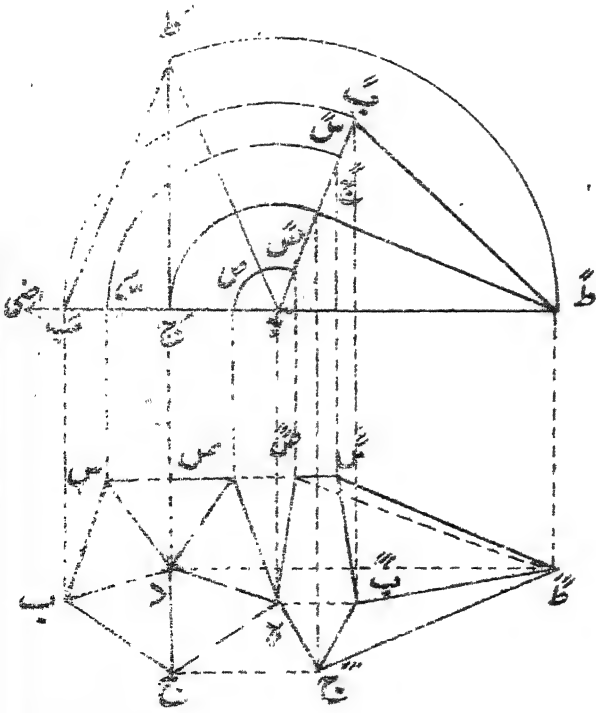
(۲)

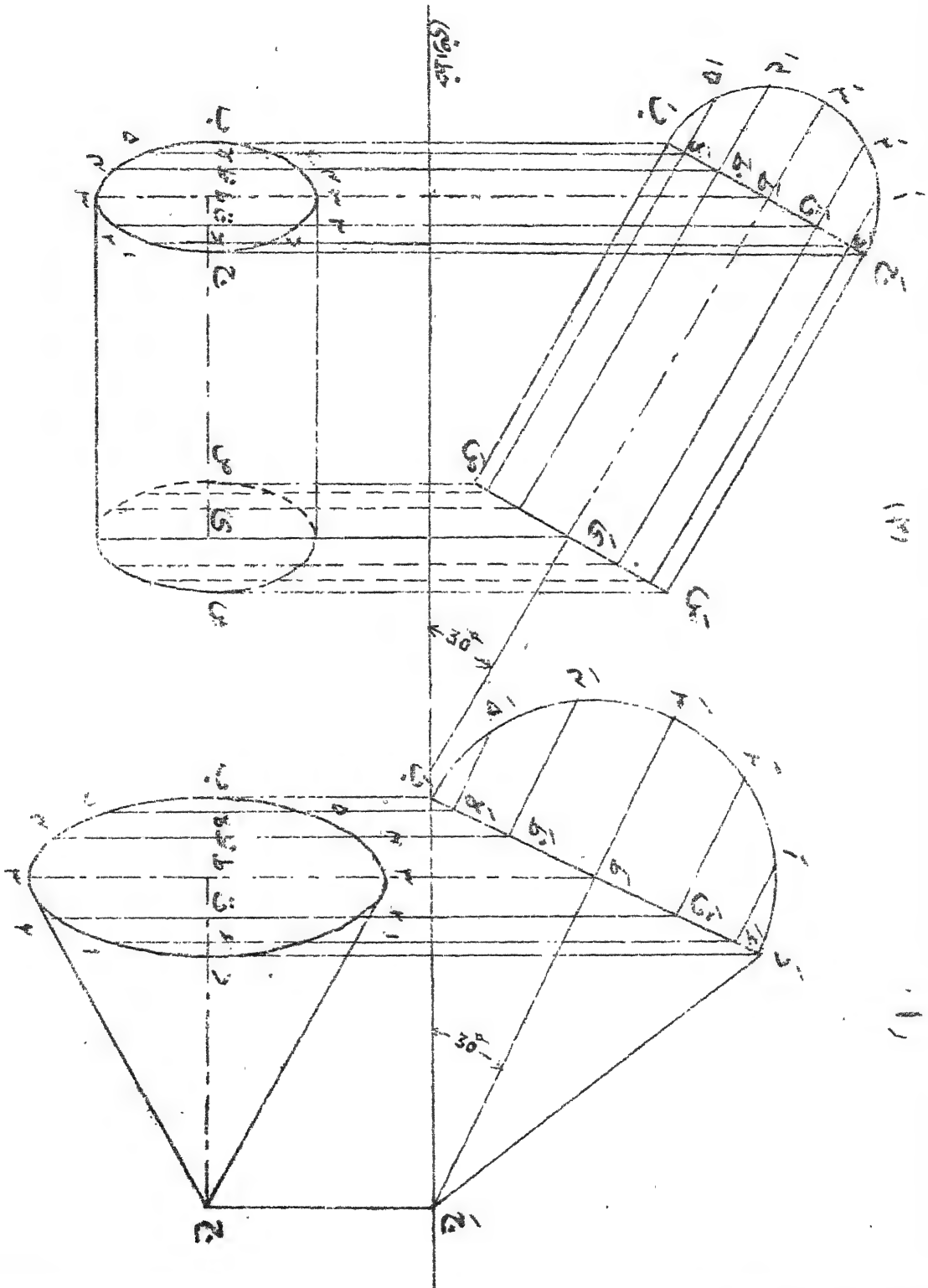


(۳)



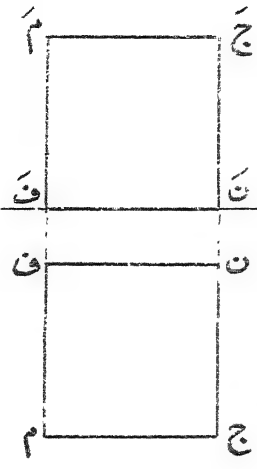
(۴)



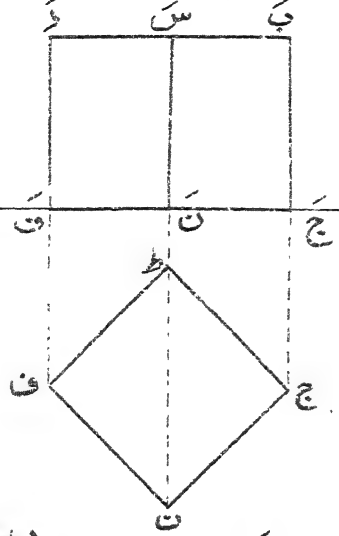


- (۱) ج م ف ن کعب کا پلین جس کا ایک پہلو ن ق خط
ارضی کے متوازی ہے معلوم ہے اس کا ایویشن بناؤ۔
- حل - نقاط ن ق سے خط ارضی کے عمودی پر دیکھ کر
کرن ج - ف م کو کعب کے ضلع کے برابر قطع کر لو پھر
ج م اور ن ق میں خط ملا دو۔
- (۲) اگر کعب مذکورہ سطح افقی پر اس طرح واقع ہو کہ کنارے
ط ج اور ط ق خط ارضی سے ہتم درجے کا زاویہ بنائیں
تو اس کا ایویشن کیا ہوگا۔
- حل - نقاط ج ن ق سے پر دیکھ کر ط ج ن کی پریکٹ
ج ب - ن ق - ف ق قطع کرو اور ب س د ج ن ق میں
خط ملا دو۔
- (۳) اگر کعب مذکورہ کے پلین کا ضلع ج ن سطح عمودی سے ہتم درجے
میں بائیں ہو تو اس کا ایویشن کیا ہوگا۔
- حل - ہر چہاں نقاط ج ن ق سے پر دیکھ کر ط ج ن کی پریکٹ
خطوط ملا کر شکل پوری کر لو۔ اور دیکھو کنارہ ط ج چونکہ نظر نہیں
آتا اسلئے نقطے وار خط میں ظاہر کیا ہے۔
- (۴) ج ن ق کا د چہاں پہلو مخروط کا ایویشن معلوم اس کا پلین بناؤ۔
- حل - چونکہ اس میں صرف دو سطوح مساوی نظر آتے ہیں اس کا صفی ظاہر
کہ مربع پلین کے دو ضلع خط ارضی سے ہتم درجے میں بائیں ہوں گے
پس ج ن ق سے پر دیکھ کر نکال کر ج ن ق متوازی خط ارضی کے
کینچ جو مریج کا وتر ہے اس پر ج ن ق ط مریج بنا لو اور ط ن میں
خط ملا کر شکل پوری کر لو۔
- (۵) ج ق مخروط پرست پیرہ کا ایویشن معلوم ہے پلین بناؤ
- حل - ہر سہ نقاط سے پر دیکھ کر نکال کر نقطہ د کو مرکز بنا کر
ج ق باقی کی دوری پر دائرہ کینچ پر یہی پلین مطلوب ہوگا۔
- (۶) مخروط چہاں پہلو کا پلین ج ن ق م اور معلوم ہے
ایویشن بناؤ بشرطیکہ ضلع ن ق متوازی سطح عمودی ہو اور بلندی مساوی ہو
- حل - چونکہ اس مخروط کی بلندی موافق شکل (۴) کے ہے
اسلئے باسانی ج م ایویشن حاصل ہو سکتا ہے عمل کے
بیان کی ضرورت نہیں۔
- (۷) ج ق کسی کرہ کا پلین ہے اس کا ایویشن بناؤ۔
- حل - کرہ ایسی شکل ہو کہ اس کا پلین ایویشن یکساں ہو گا دیکھو شکل ظاہر
- (۸) مجسمہ چہاں سطح کا ایویشن ج ن م معلوم ہے پلین بناؤ
- حل - چونکہ شکل سے دیا ہوا پہلو بائیں پہلو کے برابر معلوم ہوتا ہے
اس سے ظاہر ہے کہ ضلع ج م ضرور متوازی خط ارضی کے ہوگا
لہذا ج م پیشانی مساوی الاضلاع ج ن م بنا کر د اس
مخروط حاصل کرو اور ج م - د م - د ن میں خط ملا دو۔
- (۹) شش پہلو مخروط ج م ق کا پلین اور بلندی اس
مخروط تک موافق شکل (۴) کے معلوم ہے اس کا ایویشن بناؤ۔
- حل - چونکہ پلین میں دو فعلیے قاعدہ مخروط کے ن ک اور ف م
عمود ہیں اسلئے ایویشن میں صرف سطوح ج ن ق اور ج م ہی
نظر آئیں گے۔ لہذا اول مخروط ج ق خط ارضی پر قائم کر کے
نقطے ک اور ق سے پر دیکھ کر بناؤ۔ من بعد ن اور م اور
ج سے د تک خط ملا کر شکل پوری کر لو۔

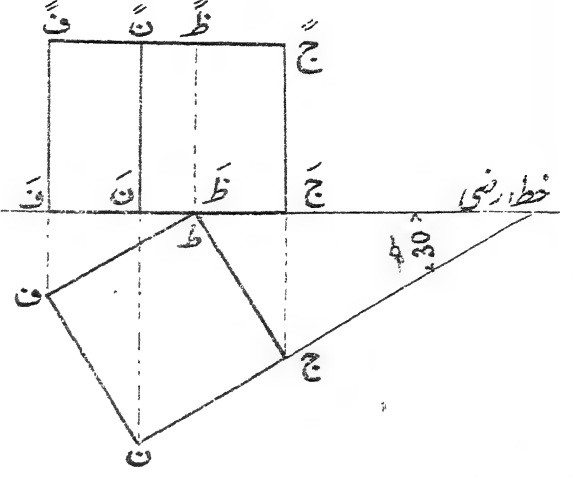
(۱)



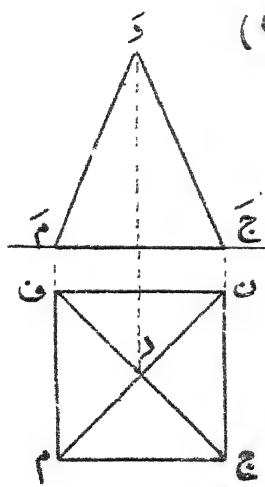
(۲)



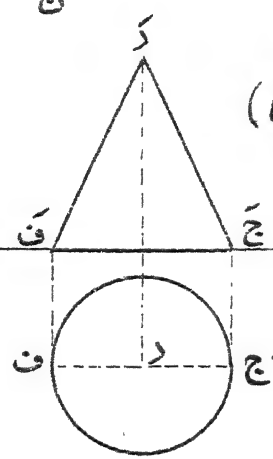
(۳)



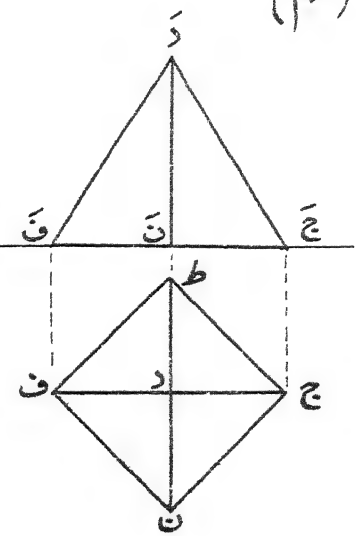
(۴)



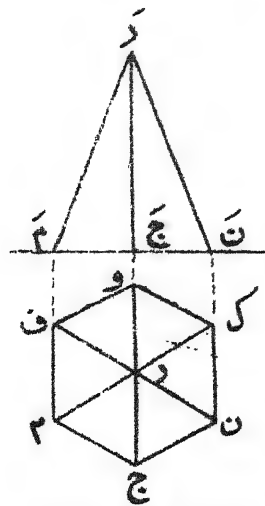
(۵)



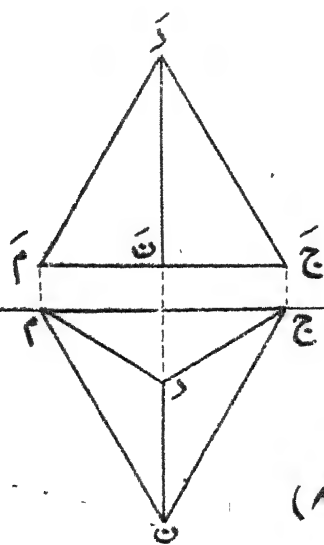
(۶)



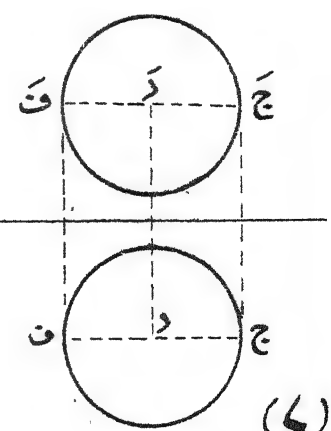
(۷)

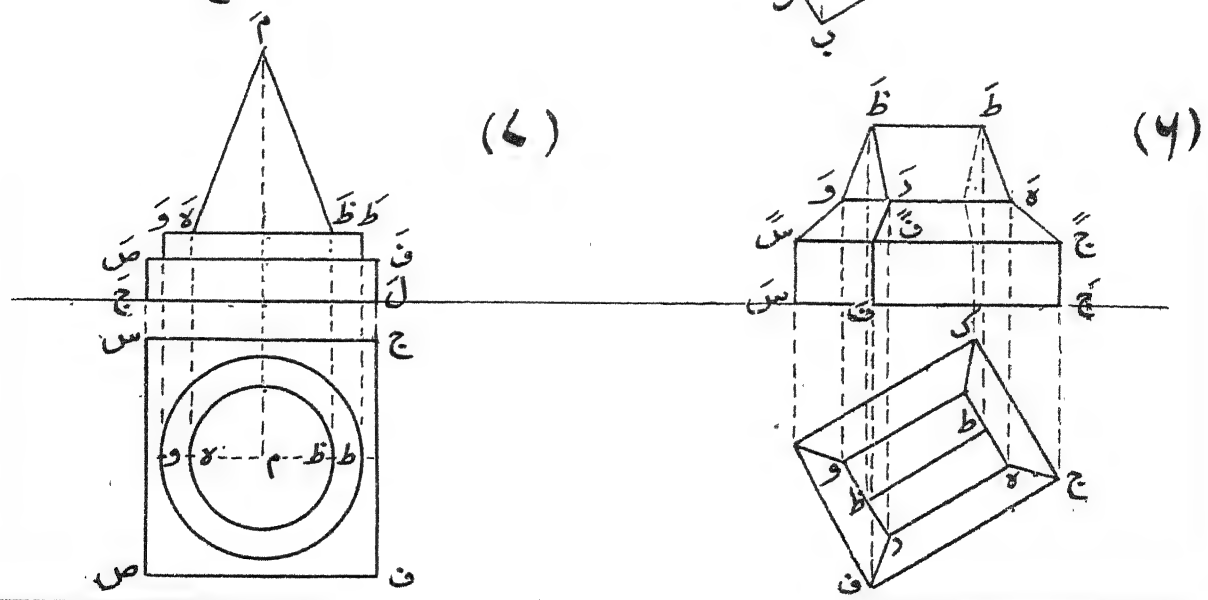
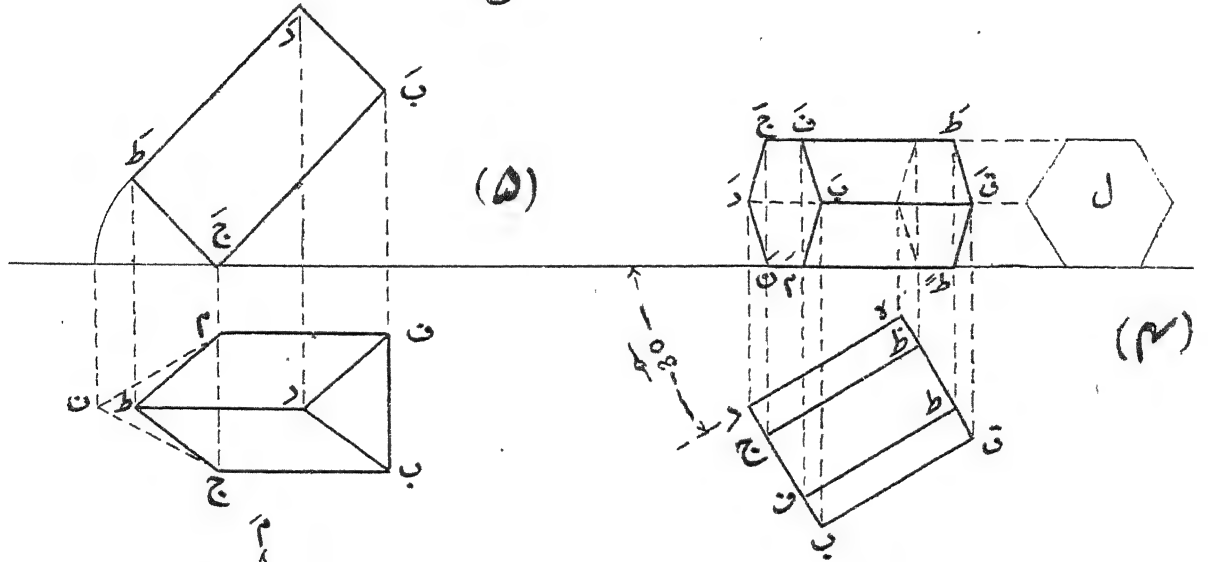
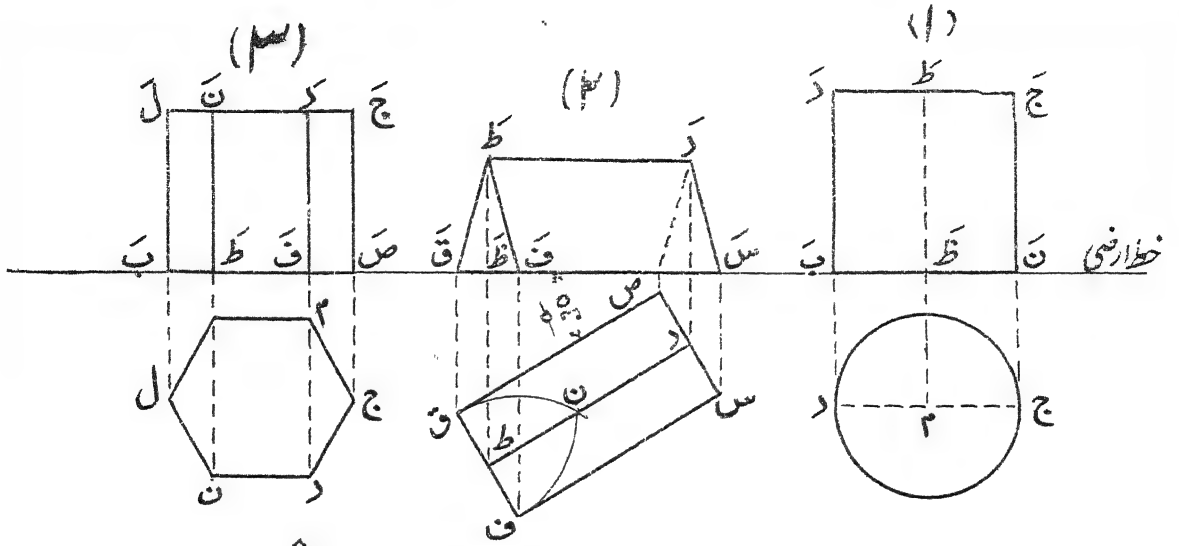


(۸)



(۹)





(۱) کسی استوانہ کا ج م دبیں معلوم ہے جسکی بندی مساوی قطر ج د کے ہے اسکا الیوشن بناؤ۔

حل خطارضی کے متوازی ج د کھینچ نقاط ج د سے پروجکٹر خطارضی سے گذرتے ہوئے نکالو اور خط مساوی ج د کے بندی استوانہ کو اور ج د متوازی خطارضی کے کھینچو۔ ملاؤ ج د۔ ن ب۔ ب د کو تاکہ شکل پوری ہو۔

(۲) منشور مثلثی اپنے مستطیل پہلو کے بل سطح افقی پر رکھا ہے اور کنارہ ص ق ۳۰ درجے میں سطح عمودی سے قائم ہے۔ جیسا کہ پلین ص ق ص د ط سے ظاہر ہے۔ اسکا الیوشن بناؤ اور قاعدے اس کے مثلث تداوی الاضلاع میں۔

حل۔ پلین کے سب نقاط سے پروجکٹر نکالو اور بندی منشور اس طرح دریافت کرو کہ ق۔ ق سے ایک دوسر کی دوری پر قوسیں کھینچو تو ن ط بندی منشور ہوگی جو الیوشن میں خط ط سے ظاہر ہوتی ہے۔ اب خطارضی کے متوازی ط سے خط کھینچو جو نقطہ د کے پروجکٹر کو تقاطع کرے گا۔ ملاؤ د سے س ق۔ ق ط۔ ط کو۔

(۳) منشور مسدسی کا الیوشن ص ج د ن ل ب کا ط ق معلوم ہے اسکا پلین بناؤ۔

حل چونکہ اس میں تین سطحے ایسے نظر آتے ہیں کہ درمیان کا بڑا اور دائیں بائیں مساوی اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ قاعدہ کے دو ضلع متوازی سطح عمودی ہونگے۔ اسلئے ص ق ط ب سے پروجکٹر گر کر م ط متوازی خطارضی کے کھینچو۔ اور پھر م ج۔ ط ل بھی مساوی م ط کے لو۔ اب نصف شکل مسدسی بنائی۔ باقی کی نصف ج د ن ل بنا کر پلین پورا کر لو۔

(۴) منشور مسدسی اپنے مستطیل پہلو کے بل سطح افقی پر سطح رکھا ہے کہ کنارہ کا د سطح عمودی سے ۳۰ درجے کا زاویہ بناتا ہے اسکا الیوشن بناؤ اور دیکھو منشور مذکور قاعدہ پر حل۔ نقاط ق د ط سے ظاہر ہے۔ اب ج د سے پروجکٹر نکالو اور سب سے اونچی سطح کی بندی ل سے حاصل کرو ملاؤ ق ب ب ط م کو اور ط ق۔ ق ل۔ م ن۔ ن د د ج۔ ج ق۔ ق ب اور ب م کو تاکہ شکل پوری ہو جائے۔

(۵) ب د خط ج کسی منشور مثلثی کا الیوشن ہے جس کے طویل کنارے سطح عمودی کے متوازی ہیں۔ اور ج م ن منشور مذکور کا قاعدہ ہے اسکا پلین بناؤ۔

حل۔ نقاط ب د ط ج سے پروجکٹر کھینچ کر م۔ د ط۔ ج ج متوازی خطارضی کے لو اور ب ق۔ ب د۔ ق د۔ اور ج ط۔ ط م میں بیٹے جہاں پروجکٹر قطع ہوئے ہیں خط ملاؤ۔

(۶) ایک گٹھی کی کا بک کا نقشہ ہے۔ دیکھو سب سے بالائی حصہ منشور مثلثی ہے اور اس سے نیچے کا منشور مربع اور سب سے زیرین مجسم شش سطوح۔ اس کے پلین اور الیوشن پر خوب غور کرو اور سمجھو کہ سطح پر الیوشن سے پلین کے نقاط حاصل ہوئے ہیں

زکامیہ پکی چٹائی کا سرحدی مینارے کا نقشہ ہے۔ ایک مربع چبوترے پر استوانہ ہے اور استوانہ پر مخروط مستدیرہ تعمیر ہے جس شخص نے گذشتہ مثالیں سوچ سمجھ کر حل کی ہونگی ان کے لئے اسکا سمجھنا کچھ دشوار نہیں۔ اس کے الیوشن سے پلین آسانی۔ اور بندی معلوم ہو تو پلین سے الیوشن بھی بن سکتا ہے۔

(۱) کرہ ف ج ک کے سطح پر نقطہ ط معلوم ہے بحالت پلین اسکی دریافت کرو۔

حل۔ ف ک قطر کرہ کے متوازی ایک خط لا نقطہ ط سے گزرتا ہوا نکالو اور کرہ کے پلین یعنی ف ج ک کے مرکز م میں م سے ف ک پر عمود ڈالو۔ پھر نقاط حاصل

شدہ لا۔ د سے م کے متوازی خط ف ک عمود گراؤ۔ اور م مرکز سے لایا کی دوری پر دائرہ بنا کر ط عمود متوازی م کے حاصل کرو چنانچہ جس نقطہ پر یہ عمود دائرہ لا ط کو قطع کرے وہی جگہ مطلوب ہے اگر پلین میں کوئی نقطہ معلوم ہو اور اسکی جگہ الیوشن میں مطلوب ہو تو بطریق بالا عمل کرو۔

(۲) ف ج ک کسی مخروط خمسی کا پلین ہے نقطہ ط کیجہ بحالت الیوشن مخروط معلوم ہے دریافت کرو۔

حل۔ چونکہ نقطہ ط پہلو ف م کے سطح پر واقع ہے اسلئے ف م کے متوازی خط لا نقطہ ط سے گزرتا ہوا کھینچو اور چونکہ تمام وہ نقاط جو خط لا میں شامل ہیں بحالت الیوشن نقطہ مطلوبہ کے ہم سطح ہوں گے اسلئے م کے متوازی خط

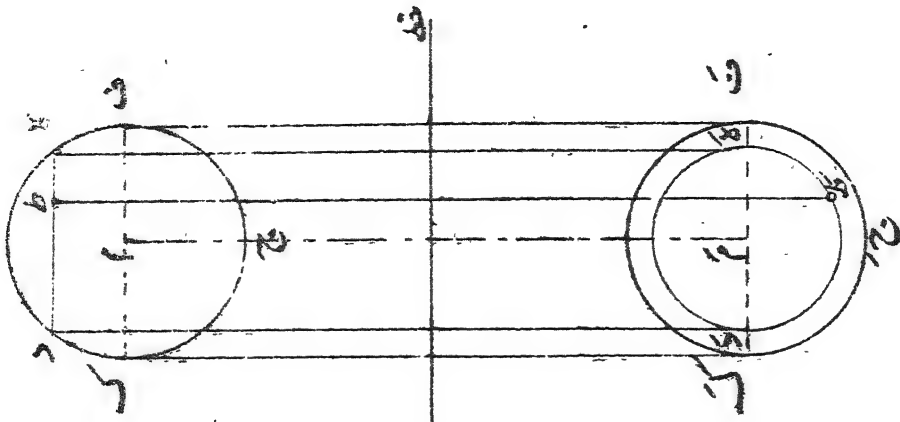
و د کھینچ کر م ج کے متوازی لا کا اور د بناؤ جو اضلاع مخروط ف ج ک اور ج ک کو لا اور د پر قطع کرے۔ پس لا و لا د کو اور نقطہ ط سے عمود ط موازی لا کے نکالو اور جہاں وہ خط لا د کو قطع کرے وہی نقطہ مطلوبہ (یعنی ط) بحالت الیوشن ہوگا۔

(س) ف ج ک کسی مخروط مستدیرہ کا الیوشن ہے اور اسکے سطح پر نقطہ ط معلوم ہے پس پلین ف ک میں اسکی جگہ دریافت کرو۔

حل۔ قاعدہ کے متوازی خط لا نقطہ ف ک کے متوازی کھینچ کر پلین پر لا کا۔ د عمود متوازی م کے گراؤ اور جہاں وہ طرف ف ک کو قطع کرے یعنی لا یا د کی دوری پر م مرکز سے دائرہ بناؤ کیونکہ تمام وہ نقاط جو قاعدہ ف ک سے ط کے مساوی بلندی رکھتے ہیں اسی سطح پر واقع ہوں گے پھر لا کے متوازی ط عمود نکالو اور جہاں وہ دائرہ لا ط د کو قطع کرے وہی جائے مطلوبہ ہے۔

اور یاد رکھو کہ یہ عمل آئندہ فصلوں میں نہایت کارآمد ہے اسلئے اس کو خوب یاد کر لو۔

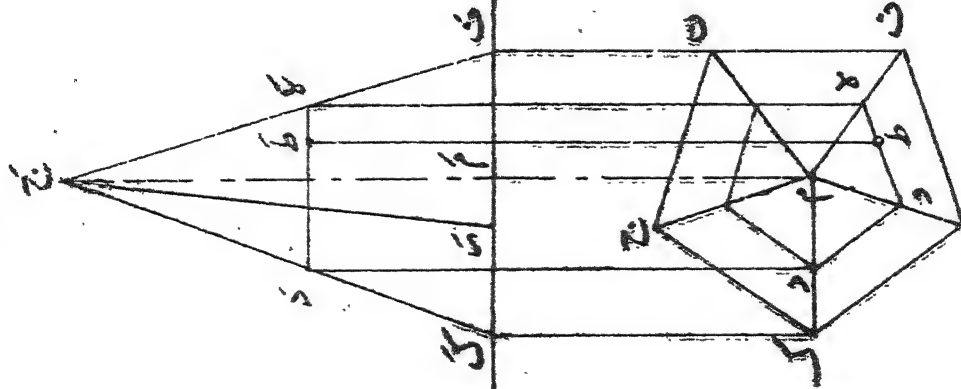
Sphere



(۱)

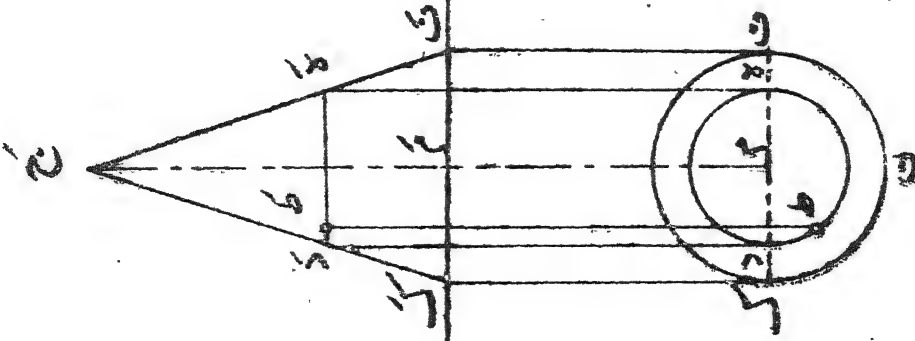
کره

Pentagonal Pyramid



(۲) مخروط پنتاگون

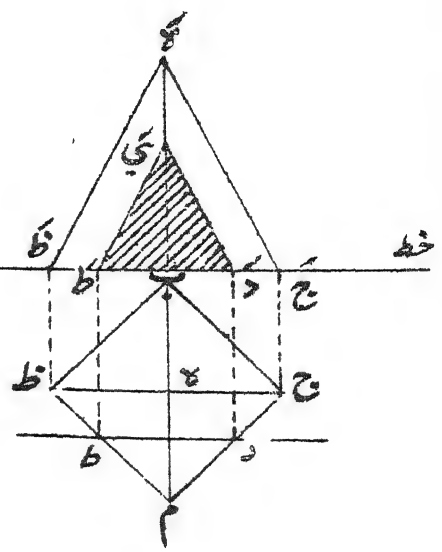
Circular Cone



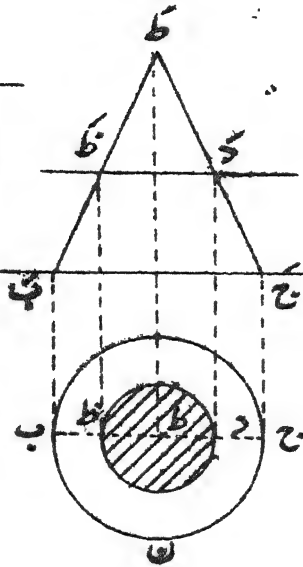
(۳) مخروط استواریه

ایضی

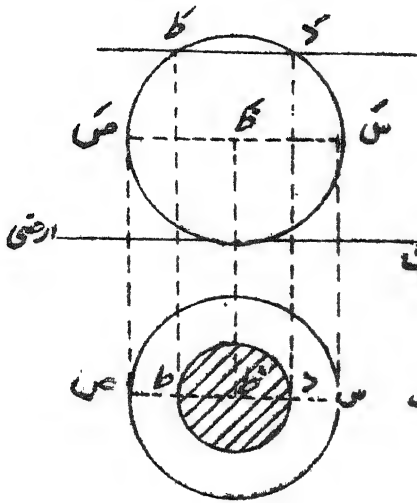
(۱)



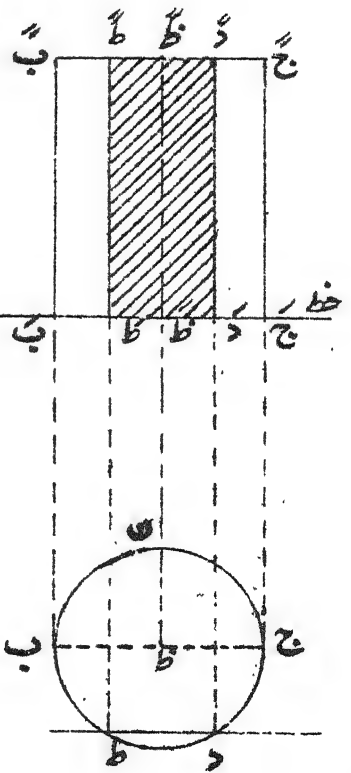
(۲)



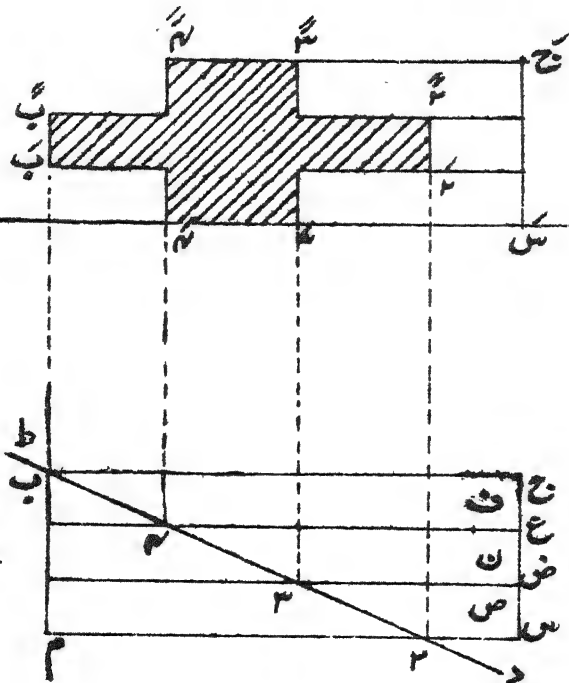
(۳)



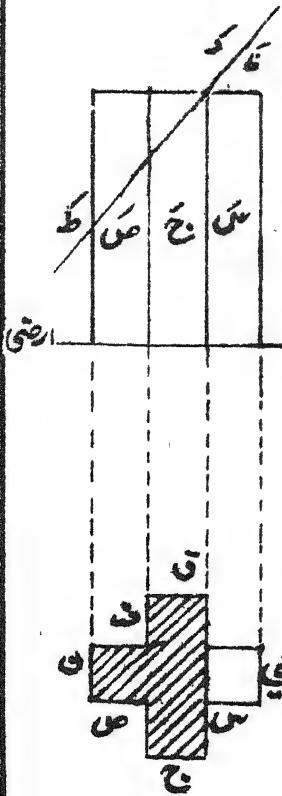
(۴)



(۵)



(۶)



فصل ششم - تراش محبت کی بہت سی لیر

(۱) جہاں پہلو اضلاع منہ و کاج کا خط ایویشن اور ج م خط پلین اور د خط تراش معلوم ہے حصہ تراش یا سکشن کا نقشہ بناؤ۔

حل - د خط سے پروجیکٹر کا خط ارضی تک بڑھاؤ اور چونکہ سطح تراش ج خط کے متوازی ہے اسلئے ج خط کا متوازی کی اور کا خط کے متوازی کا بھی کھینچو تو د کی کا سطح تراش ہوگا۔ اور نقشہ تراش کو ترچھ خطوط سے پر کر دیتے ہیں تاکہ خوب واضح ہو جائے اور سطح تراش کبھی افقی ہوتا ہے کبھی عمودی اور کبھی ترچھا ہے۔

(۲) ج خط کا مرکز و مستدیرہ کا ایویشن اور ج م خط پلین اور د خط تراش والا سطح معلوم ہے بحالت پلین سطح تراش کا نقشہ بناؤ۔

حل - د خط سے پروجیکٹر طرح تک گراؤ اور مرکز ط سے د یا د کی دوری پر دائرہ بناؤ۔

(۳) اگر وہ پلین اور ایویشن اور سطح تراش والا معلوم ہے نقشہ تراش بناؤ۔

حل - د خط سے پروجیکٹر گراؤ اور مرکز ط سے د یا ط کی دوری پر دائرہ کھینچو۔

(۴) ج ج م خط استوائی ایویشن ج م خط پلین اور د خط تراش معلوم ہے سکشن بناؤ۔

حل - د خط سے پروجیکٹر نکالو۔ اور اتنے بڑھاؤ کہ خط ج م قطع ہو تو د د خط سکشن مطلوب ہوگا۔

(۵) ج م خط لکڑی کی صلیب (کراس) کا ایویشن اور ج م خط پلین اور د خط تراش معلوم ہے حصہ تراش کا نقشہ بناؤ۔

حل - د خط سے پروجیکٹر پلین تک کھینچو۔ چونکہ سطح ج پورا تراشا گیا ہے اور وہ سطح ج کے مقابل ہے اسلئے د پلین سطح کوٹ گئے اور سطح ج سطح ج بھی پورا تراشا جائے۔ پلین سطح اور ج م سالم رہے کیونکہ سطح تراش اسی سے نہیں گزرتا پس ج م خط تراش حصہ کا پلین ہوا۔

(۶) ج م خط لکڑی کی صلیب (موافق شکل ۱۵) کے اپنے طول سطح کے بل سطح افقی پر رکھی ہے اور تین سطح ج م ن ق جو سطح عمودی کے متوازی ہونگے نمایاں ہیں اگر کوئی سطح د اسکو تراشے تو سکشن کی کیا شکل ہوگی یعنی اسکا سکشنل ایویشن بناؤ۔

حل - تقاطع م م م - م - م - اور ب سے یعنی جہاں سطح تراش کے کنارہ م م - م - اور ج م کو قطع کیا ہے پروجیکٹر

خط ارضی پر عموداً نکالو۔ چونکہ سطح م م سے پہلے ہے اور خط د ط بمقام م اسکو تراشا ہے اسلئے ایویشن میں

م م سے سکشن شروع ہوگا۔ اور کنارہ م م اور ج کو د ط بمقام م م تینوں سطوح کو کاٹتا ہے اسلئے م م م م م م

تراش ہوگا۔ اور ج م سطح م م کے متوازی ہے اسلئے ج م ج م ج م چنانچہ م م م م م م م م

سکشن اور م ج م م م م م م م سکشنل ایویشن (ایویشن مع حصہ تراشیدہ) کھلائیگا۔

درتب کے لسیکرج م۔ م۔ ن۔ ل۔ م۔ م۔ ج
میں خط ملا دو چنانچہ ج م ل م تراشیدہ حصے
کا نقشہ ہے۔

(۳) ج د ن ل منشور کعبی بحالت پلین اور ج اسکا
قاعدہ معلوم ہے اور سطح ط ص متوازی سطح عمودی
بمقام ط و لا اسکو تراشتا ہے تراشیدہ حصے کا
نقشہ بناؤ۔

حل۔ ق۔ ع کوئی خط متوازی خط اضی کے لیکر
نقاط ط و لا سے پر و جکٹر نکالو اور نقطہ و پچونکہ
کنارہ د ن س میں واقع ہے اور یہ کنارہ سبباً بلند
اسلئے ت و۔ ت و مساوی نصف متر قاعدہ کے
ہر دو جانب کو پھر ط اور لا سے خطوط متوازی ج و ف
کے رخ قاعدہ منشور میں (۲-۳) و (۴-۵) تک بڑھاؤ
اور ق کے جانب بالا وزیریں قی ط۔ قی ط مساوی
ظ کے اور ع سے نیچے ع لا۔ ع لا مساوی ذکر کرو
لا ط ط۔ ط و۔ و لا۔ لا لا۔ لا و۔ و ط
کو نو حصہ تراش منشور کا نقشہ ط و لا و لا و
حاصل ہوگا

(۱) ج د ن منشور کعبی کا پلین ہے اگر کوئی سطح
ج ص سطح عمودی کے متوازی اسکو تراشتے تو کٹش
کی کیا صورت ہوگی اور ق منشور کا قاعدہ ہے۔

حل۔ چونکہ خط ج ص منشور کے ایک کنارہ سے
گذر کر قاعدہ کے وتر کو کاٹتا ہے اسلئے ج ص سے
پر و جکٹر نکالو اور ج۔ د متوازی خط اضی کے لیکر
ذ کے ہر دو جانب ض ض مساوی وتر لیکر ض ج۔
ج ض۔ ض ض میں خط ملا دو یکشن مطلوبہ
حاصل ہو گیا۔

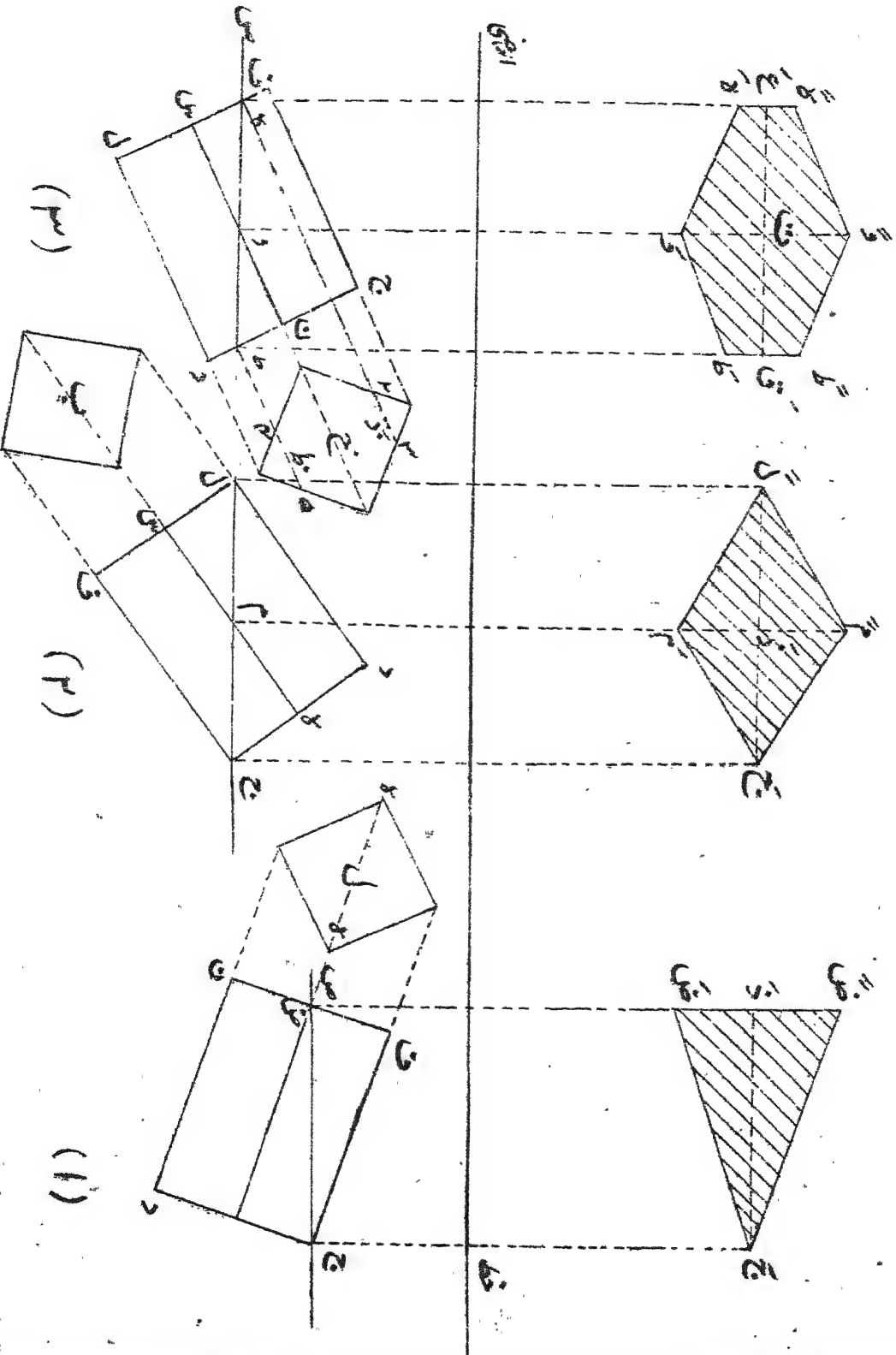
(۲) ج د ن منشور کعبی کا پلین اور ب اسکا قاعدہ
اگر کوئی سطح ج ل اسکو قطع کرے اور سطح عمودی کے
متوازی ہو تو حصہ تراش کی شکل کیا ہوگی۔

حل۔ چونکہ سطح تراش ج ل منشور کو ایک گوشہ
سے دوسرے تک سترتا سترتا ہے اور کنارہ
لا ص بمقام م قطع ہوتا ہے اسلئے کوئی خط
ج ل متوازی خط اضی کے کھینچ کر نقاط ج م ل
سے پر و جکٹر بڑھاؤ۔ اور نقطہ ذ سے جانب
بالا وزیریں فاصلہ ذ م۔ ذ م مساوی نصف

تراش و نقش بر کبردی

Sections of a Square Prism.

۷۹



حل۔ ط خط سے پر و حکم نکالو اور منشور کے بالائی کنارے تک بڑھاؤ تو ط خط کا حصہ تراش، اور باقی بائیں جانب کا حصہ ایویشن کا ہوگا۔

(۵) مخروط مدتی کا پلین اور ایویشن اور ج ح تراشنے والا سطح معلوم ہے۔ سکشن دریافت کرو۔ حل۔ ج ح کی سو خط ارضی تک پر و حکم بڑھاتے کر دو اور د خط سے بھی نکالو جس سے کنارہ کی ط بمقام و اور ع خط بمقام ط قطع ہوگا ملاؤ ج و و خط۔ ک خطی۔ کی ح کو توج و خط کا سکشن اور باقی شکل بحالت ایویشن ہوگی۔

(۶) مخروط مدتی کا پلین اور ایویشن معلوم ہے اور سطح ک ل اسکو متوازی سطح افقی کے قطع کرتا ہے سیکشن پلین (تراش بحالت پلین) بناؤ۔ حل۔ ن خط ط کی سے حسب دستور پر و حکم ن ن۔ ط خط۔ ط خط۔ ل ل نکال کر ن خط ط خط۔ ط ل۔ ل و۔ د خط۔ کان میں خط ملا دو تو ن خط ط ل د خط تراش کا نقشہ ہوگا۔ چونکہ مخروط سطح افقی کے متوازی تراشا گیا ہے اسلئے حاصل شدہ سکشن لیبل مدتی منتظم ہوگا کیونکہ مخروط کا قاعدہ مدتی منتظم تھا۔

(۱۱) ج ب منشور مثلثی کا پلین ہے اور ص ص کا ف اسکا ایویشن۔ اگر سطح ص ص میں منشور کو تراشنے تو نقشہ تراش کیا ہوگا۔

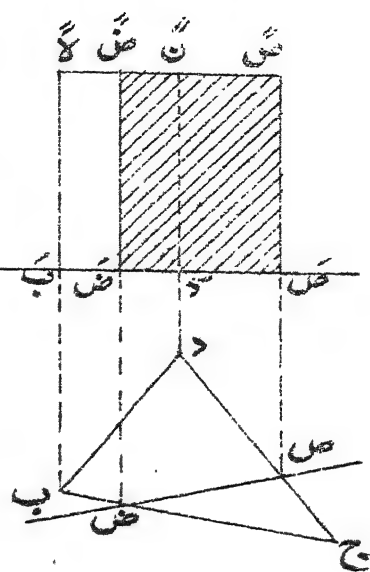
حل۔ نقاط ص ص میں پر و حکم نکالو۔ جو منشور کی ع ص۔ ص ص میں پر قطع کرئیے۔ اسلئے ص ص میں ص ص حصہ تراش، اور ص ص کا ف باقی حصہ منشور کا ایویشن ہے اور کنارہ د ن بوجہ پوسٹید ہوئے کے نقطہ وار دکھلایا ہے۔

(۱۲) منشور مستطیلی کا ایویشن ج ح ص ص اور اسکا پلین ج ب ص د معلوم ہے ایویشن کو سطح س ط اگر تراشنے تو تراشیدہ حصے کا پلین بناؤ۔ حل۔ نقاط س اور ط سے پر و حکم پلین تک کھینچو توج د۔ ط م تراش مطلوبہ ہوگی۔

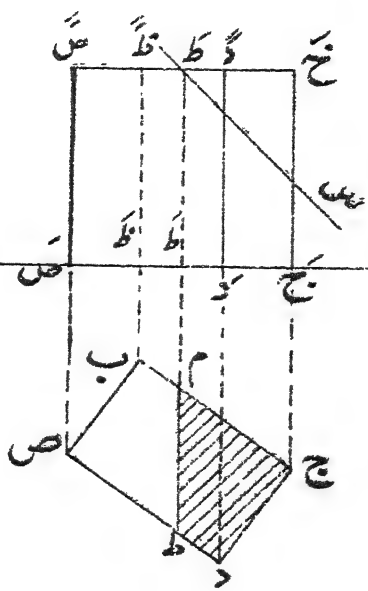
(۱۳) مربع منشور کا قاعدہ ق ب ج ص اور اسکا ایویشن ق م ج ح معلوم ہے اگر سطح ط خط اس منشور کو کائے تو تراش کا ایویشن کیا ہوگا۔ حل۔ نقاط ط خط سے پر و حکم منشور کے بالائی حصے تک بڑھاؤ تو ط خط۔ ط خط نقشہ مطلوبہ ہوگا۔

(۱۴) منشور مدتی کا پلین اور ایویشن اور تراشنے والا سطح ط خط معلوم ہے حصہ تراشیدہ کا نقشہ بنا کر دکھاؤ۔

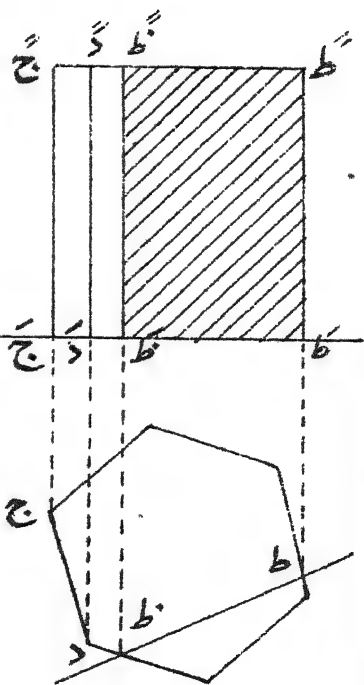
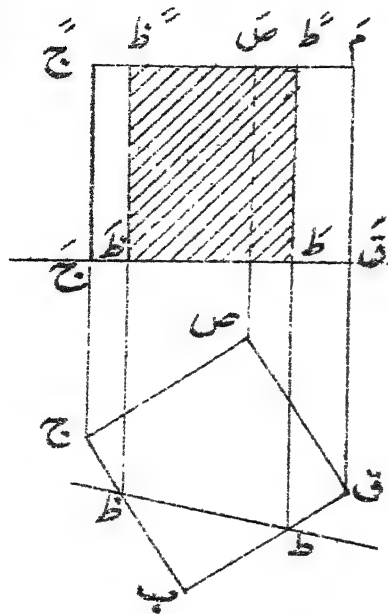
(۱)



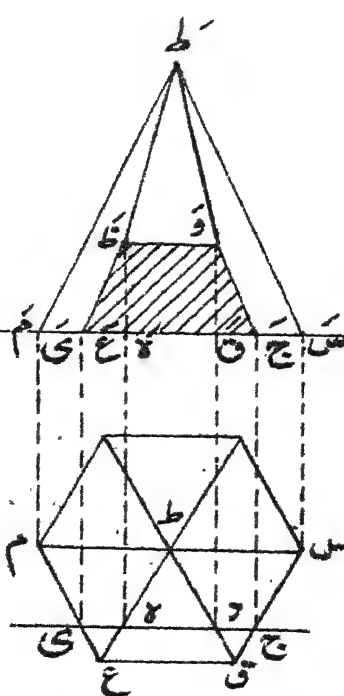
(۲)



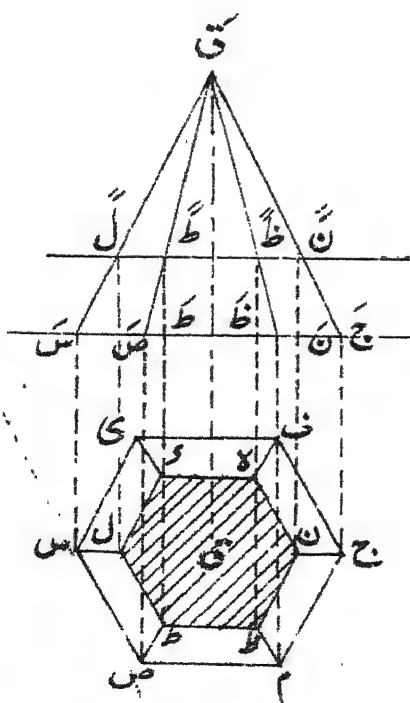
(۳)



(۴)

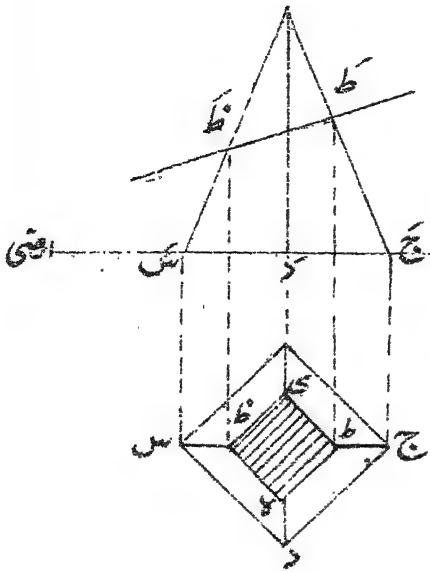


(۵)

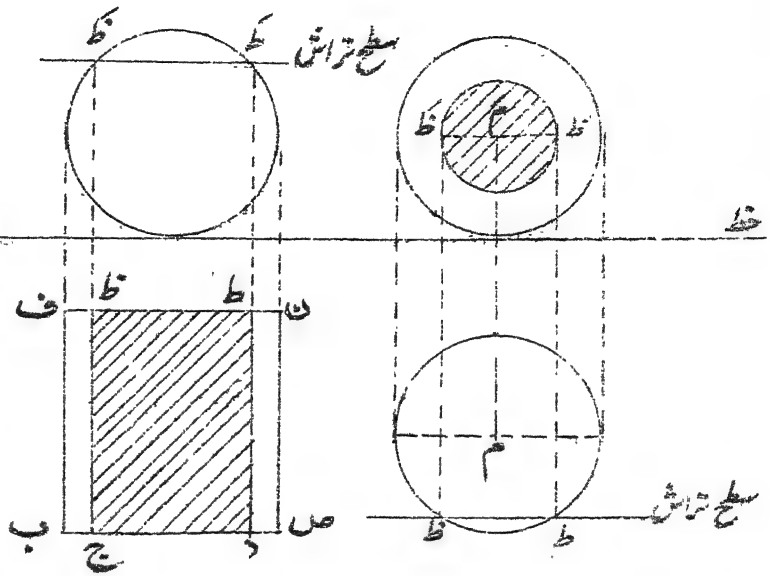


(۶)

(۳)

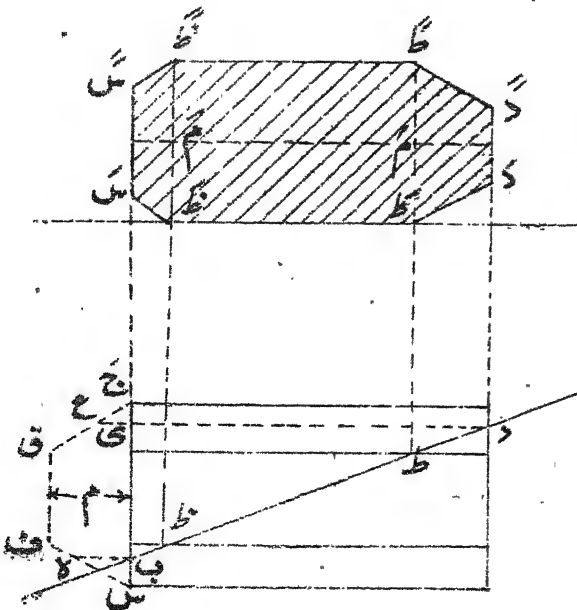


(۲)

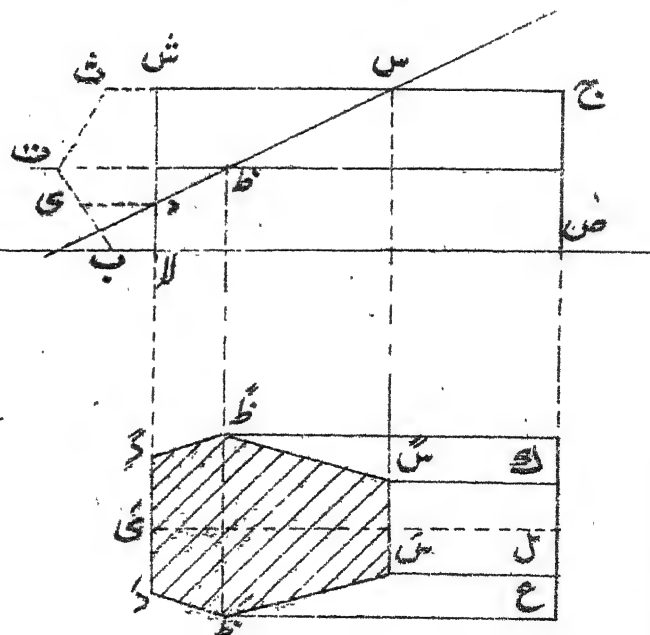


(۱)

(۵)



(۴)



سوال (۱) کرہ کا پلین اور الیویشن معلوم ہے۔ اور سطح تراش ط خط بھی سطح عمودی کے متوازی معلوم ہے سکشن بناؤ۔

حل۔ ط خط سے پر و حکم نکالو اور م مرکز سے ط یا ط کی دوری پر دائرہ بنا دو چنانچہ یہ ہی مطلوبہ سطح ہے۔

سوال (۲) استوانہ کا الیویشن اور پلین معلوم ہے اور نیز سطح تراش سیکشنل پلین بناؤ۔

حل۔ ط سے پر و حکم ط خط د اور ط سے پر و حکم ط خط ج نکالو تو ط خط ج سکشن اور ن ی ح ج ب ف خط ط سکشنل پلین ہوگا۔

سوال (۳) مخروط مربع کا پلین اور الیویشن اور سطح تراش ط خط معلوم ہے سکشن بناؤ۔

حل۔ ط ط سے پر و حکم ط خط۔ ط خط نکال کر ج د کے متوازی ط لا اور د س کے متوازی لا ط کھینچو تو ط لا خطی شکل سکشن حاصل ہوگی۔

سوال (۴) منشور سدسی کا ص ج ش لا الیویشن اور قاعدہ کا نصف حصہ لا بی ق ت ش اور سطح تراش س د معلوم ہے سکشن پلین بناؤ۔

حل۔ اول پلین شکل مذکور کا بنا کر نقاط س ط د سے

پر و حکم گر او تو سب سے بلند سطح آ پر س س اور سطح ح اور کھ کے کناروں پر ط خط نقاط حاصل ہوں گے۔ اور د ی د مساوی ہو گا د ی کے دو گئے طول کے ملاؤ س س۔ س خط۔ ط خط۔ د د۔ خط۔ خط۔ س س کو۔ پس س س خط د د خط سطح تراشیدہ کا سکشن اور با بقا حصہ پلین ہے۔

(۵) ایک منشور سدسی اپنے مستطیل پہلو کے بل سطح افقی پر رکھا ہوا ہے اور اس کے قاعدہ کا نصف س ہ ف ق ج بھی معلوم ہے سطح د ب اس کو قطع کرتا ہے اسے سطح تراشیدہ کا نقشہ بناؤ۔

حل۔ نقاط۔ ط اور ق سب سے بالائی اور زیریں سطح کو تراشتے ہیں۔ اس لئے خط ارضی تنگ پر و حکم کھینچ کر ط خط۔ ط خط موافق م کے دو گئے کے بڑھا کر ط خط میں خط ملا دو اور د د موافق ی غ کے دو گئے کے اور س س مطابق ب لا کے دو گئے طول کے لیکر د د۔ د خط۔ ط خط۔ ط خط۔ س س۔ س خط خط ط۔ ط د میں خط ملا دو۔ اور سطح د د خط س س۔ ط خط کو خطوط سے پر کر دو جو تراشتے ہوئے حصے کی علامت ہے۔

صفحہ مقابل میں سدسی ڈھبیری کا نقشہ بنا کر دکھایا
ہے تاکہ امتثلہ گذشتہ کے آزمائے کا اچھا موقع
ملجائے۔

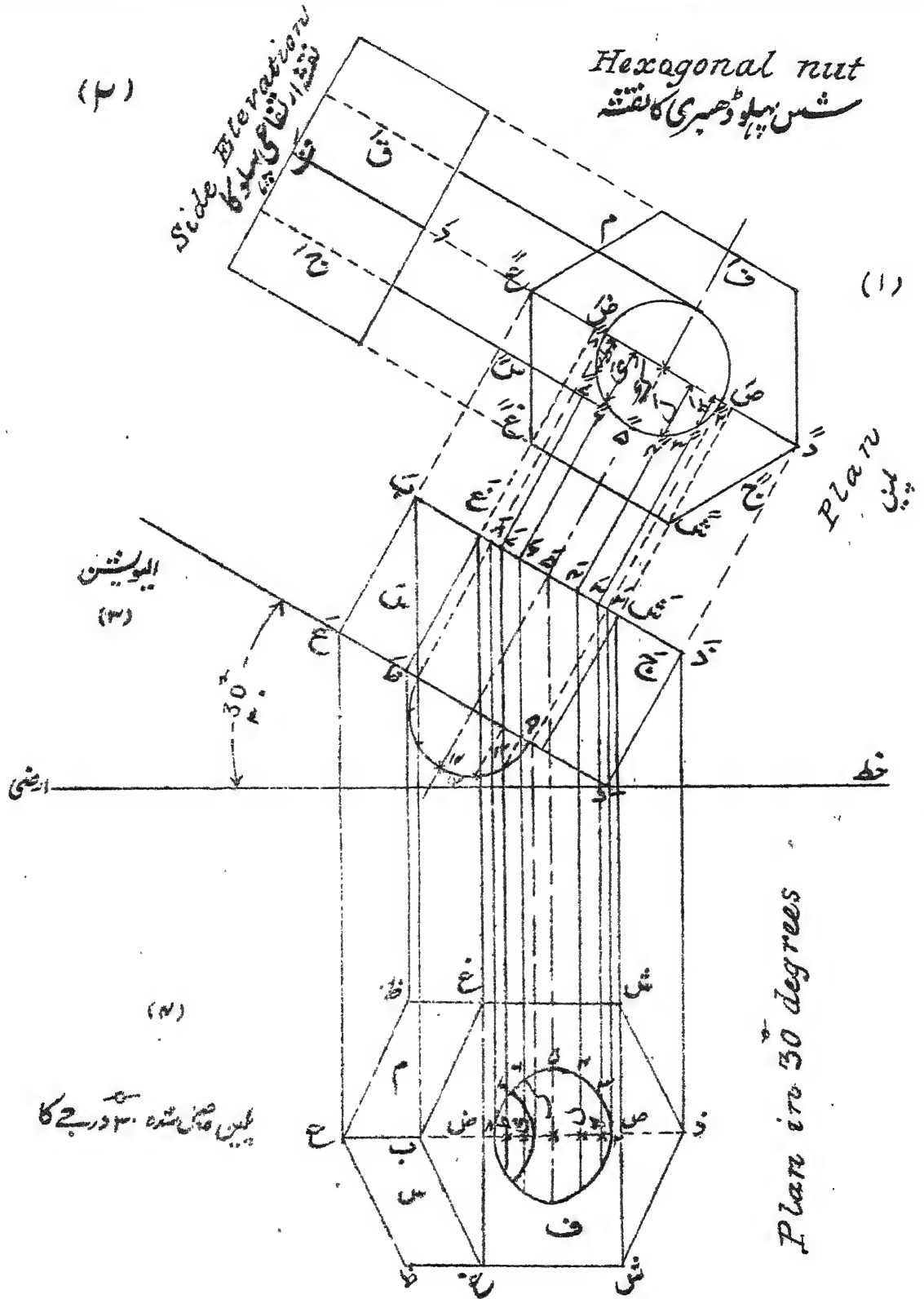
(۱) ڈھبیری کا پلین ہے۔

(۲) اس کے پہلو کا الیوشن جس میں سطوح ق ج
اور ڈھبیری کا سوراخ نقطہ دار خط میں نمایاں ہے۔
(۳) ڈھبیری کا الیوشن ہے جس کا زیریں گوشہ رخ
سطح افقی کو مس کرتا ہے اور سطح زیریں رخ ۳ درجہ
میں سطح افقی سے مائل ہے۔ اور چاہتے ہیں اسکا
پلین بنائیں۔

حل۔ نقاط ڈ ش غ ب ع خط وغیرہ سے پرچکر
خط رخ پر گراؤ کیونکہ ڈھبیری کا ایک سطح متوازی
سطح عمودی ہے اسلئے کنارہ ع ب بھی اُسکے متوازی
ہوگا پھر ش ص۔ غ ص مساوی ش ص۔ غ ص
(۱) کے خط رخ کے ہر دو جانب لیکر ڈ ش۔ ش غ۔
غ ب۔ ب ع۔ غ ش۔ ش ڈ کو ملاؤ اور ع ب
کے متوازی ہر دو جانب رخ خط اتنا بڑھاؤ کہ خط کے پرچکر
سے قطع ہو۔ پھر بلاؤ خط کو ع سے۔ تو ڈھبیری کا پلین
بن جائیگا۔ یعنی سطح ق۔ س۔ م نظر آئیگی۔ رخ
ڈھبیری کا سوراخ اسکو اس طرح دریافت کر کہ شکل (۱)
کے سوراخ کو چند مساوی حصوں میں مثلاً ۲۔ ۳۔ ۴۔
۵۔ ۶۔ ۷۔ ۸ میں تقسیم کر کر ہر نقطہ سے خط

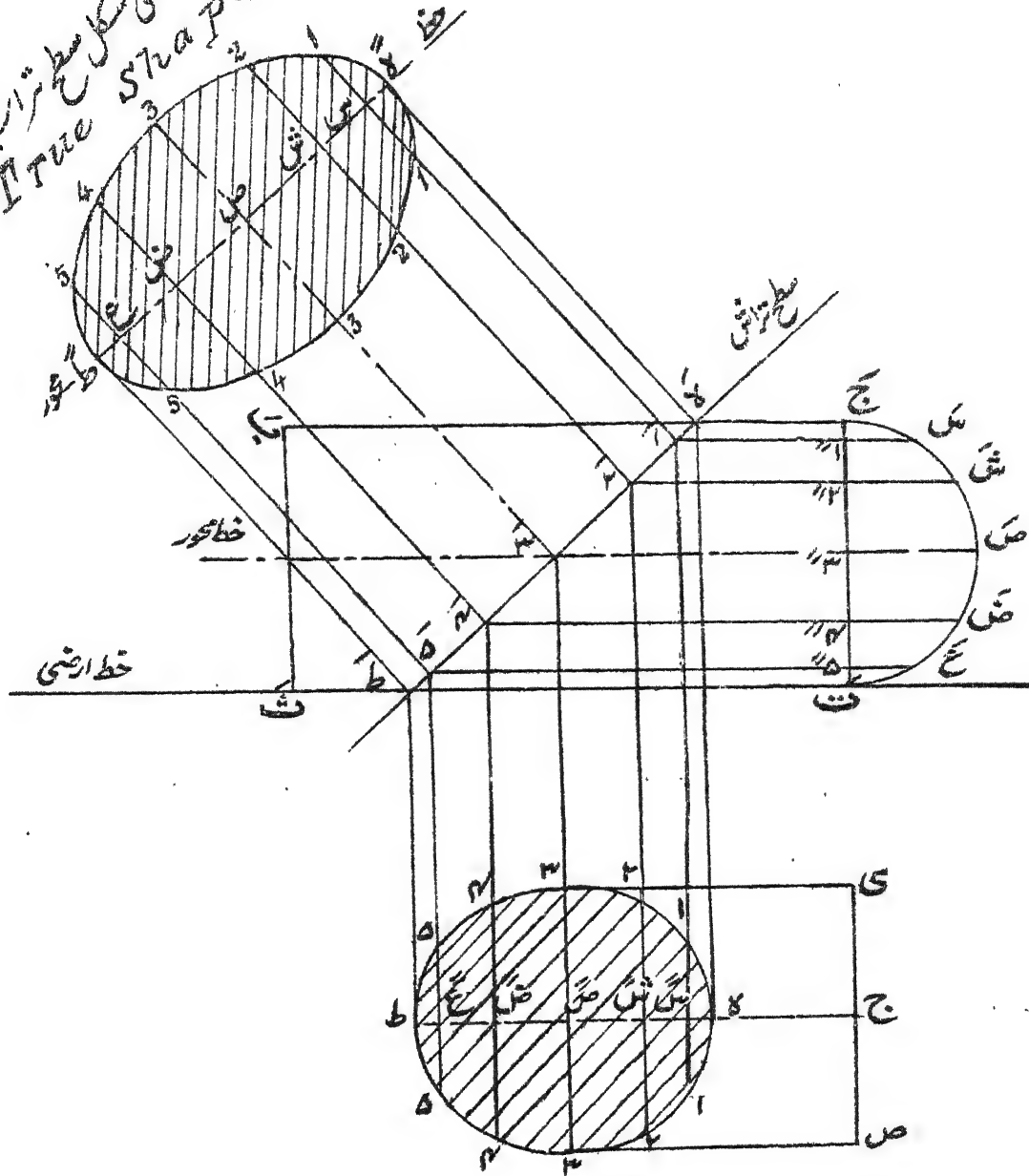
ص ص پر لا۔ ل۔ ک۔ ی۔ ط عمود نکالو۔ اور
اور نقاط ۲۔ ۳۔ ۴۔ ۵۔ ۶۔ ۷۔ ۸ سے الیوشن
کے کنارے ب ڈ پر عمود بمقام ۲۔ ۳۔ ۴۔ ۵۔
۶۔ ۷۔ ۸ نکال کر خطارضی پر عمود لگاتے
ہوئے پرچکر خط ذ ب سے بھی آگے گزرتے
ہوئے بڑھاؤ پھر خط ذ ب سے ان پرچکر
پر جانب بالا و زیریں فاصلے لا۔ ل۔ ک۔ ی۔
ط مساوی لا۔ ل۔ ک۔ ی۔ ط کے قطع کر دو اور
جمل شدہ نقاط ۲۔ ۳۔ ۴۔ ۵۔ ۶۔ ۷۔ ۸۔
میں ہاتھ سے خط قوسی کھینچو۔

اس طرح نصف سوراخ بنا باقی کو بھی اسی طرح
سے پورا کر لو اور ڈھبیری کے سطح زیریں کے سوراخ
کو جو سطح رخ میں ب ترکیب معلومہ نصف دائرہ
بنا کر اوچند مساوی حصوں میں تقسیم کر کے بناؤ۔
جسکو ہم نے الیوشن میں ۹۔ ۱۰۔ ۱۱۔ ۱۲۔ وغیرہ
سے تعبیر کیا ہے لیکن پلین میں ان نقاط سے
پرچکر کھینچ کر شکل کو اسلئے پورا نہیں کیا کہ بہت
پرچکر سطروں کے ملنے سے طالب علم کے سمجھنے
میں دشواری ہوگی۔



نقشه‌سازانه کا
Cylinder

اصلی شکل سطر تراشیده کی
True Shape



Sectional Plan

کشن پلین

ض ۴۔ ع ۵ کے قطع کر کے لا آ ۳ ۲ ۱ ۵ ۴ ۳ ۲ ۱
وغیرہ ہیں ہاتھ سے قوس ملا دو اور باقی نصف
بھی اسی طرح سے کھینچ دو تو تراشیدہ
حصہ کا پلین حاصل ہو جائے گا۔ پھر ص
۳ سے ۲ اور ص ۱ سے ۳ میں خط ماکر شکل
پوری کرو۔

اب دوسری شرط سوال کی یوں حل کرو۔
کہ اول کوئی خط محور لا ط متوازی سطح تراش کے
کھینچ کر سطح تراش لا آ ۲۔ ۱۔ ۲۔ ۳۔ ۴۔ ۵۔ ۶۔ ۷۔ ۸ سے
عمودی پر جو خط عمودی تک نکالو اور اس کے زیر و بالا مفاصل
س ۱۔ ش ۲۔ ص ۳۔ ض ۴۔ ع ۵ کے مساوی
س ۱۔ ش ۲۔ ص ۳۔ ض ۴۔ ع ۵ حاصل کر کے
ہاتھ سے ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ط ۵ ۴ ۳ ۲ ۱ لا میں
خط قوسی کھینچ دو تو یہ شکل تراش کی اصلی شبیہ ہے
اور یاد رکھو کہ مخروط مستدیرہ اور استوانہ کا تراش
اگر ترچھا لیا جائیگا تو شبیہ سیوی شکل کا ہوگا۔

مقابل کے صفحے میں استوانہ کا نقشہ درج
ہے ت ج ج ت استوانہ کا ایوٹیشن
ہے جس کو سطح تراش کا ط نے تراشا ہے
چنانچہ تراشیدہ حصہ کا پلین اور اصلی
شکل تراشیدہ حصے کی دریافت کرنا مطلوب
ہے۔

حل۔ ج ت پر نصف دائرہ بنا کر چپ
حصوں یا زائیدیں تقسیم کر کے سطح تراش تک
س آ۔ ش ۲۔ ص ۳۔ ض ۴۔ ع ۵
خط کھینچ کر ج ط متوازی خط ارضی کے
لو اور اس کو محور رض کر کے ج ص ج ہی
مساوی ت ۳۔ ج کے ہر دو جانب لو پھر
آ۔ ۲۔ ۳۔ ۴۔ ۵ سے محور ج ط سمجھی پار
گزرتے ہوئے خطوط کھینچ دو اور محور لا ط
زیر و بالا مفاصل س ۱۔ ش ۲۔ ص ۳۔ ض ۴۔ ع ۵
ض ۴۔ ع ۵ مساوی س آ۔ ش ۲۔ ص ۳۔ ض ۴۔ ع ۵

کے نقاط - ۱ - ۲ - ۳ - ۴ - ۵ - ۶
سے خط ارضی پر عمود کھینچ کر سب
کو م راس مخروط تک بڑھاؤ۔ تو یہ
خط سطح تراش ص ۱ کو بمقام ۲ - ۳
۴ - ۵ - ۶ قطع کریں گے من بعد ان
حاصل شدہ نقاط سے قطر ج د پر عمودی
پروجیکٹ گراؤ جو قطروں کو بمقام ۱ - ۲ - ۳ - ۴
۵ - ۶ قطع کریں گے۔

پس نقاط ص ۲ - ۳ - ۴ - ۵ - ۶ لیں
قوسی خط ساتھ سے ملا دو۔ مخروط کا نصف
پلین دریافت ہو گیا باقی نصف بھی اسی طرح
پورا کر لو۔

واضح رہے کہ سیکشنل پلین مخروط کا دوری
طرح پر بھی حاصل ہو سکتا ہے
جس کا عمل صفحہ آئینہ پر مندرج
ہے اور بدیں وجہ کہ طالب علم کو سمجھنے
میں آسانی ہو اور خط آپس میں مل جائیں تراش
کے حصہ کو خطوط متوازیہ سے پر نہیں کیا گیا۔

(۱) س ش م مخروط مستدیرہ کا پلین اور س ش م
اسکا الیویشن ہے اگر کوئی سطح س ش محور میں
سے گزرا اسکو تراشے تو سطح تراش کی شکل
کیا ہوگی۔

حل - چونکہ اس عمل سے مخروط دو برابر حصوں میں
تقسیم ہو جائیگا اسلئے سطح تراش کی شکل مثلثی ہوگی۔

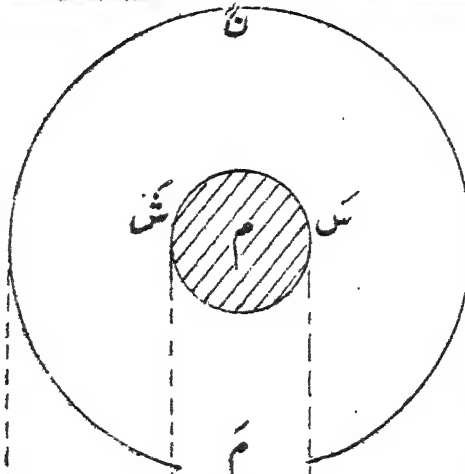
(۲) ج د ن مخروط مستدیرہ کا پلین اور ج د م
اسکا الیویشن معلوم ہے اگر سطح افقی کے متوازی
کوئی سطح س ش اسکو تراشے تو سطح تراش کا نقشہ
حل - نقاط س ش سے پروجیکٹر ملندہ کر دو اور
مرکز م سے س ش یا ش کی دوری پر دائرہ بناؤ
چنانچہ یہ دائرہ ہی سطح تراش کا نقشہ ہے۔

(۳) ج م د مخروط مستدیرہ کا الیویشن اور ج د
اسکا قاعدہ معلوم ہے اگر کوئی سطح ص ۱ سطح
افقی سے ۳۰ درجے میں اسکو تراشے تو مخروط مذکور
کا سیکشنل پلین (تراشیدہ پلین) کیا ہوگا۔

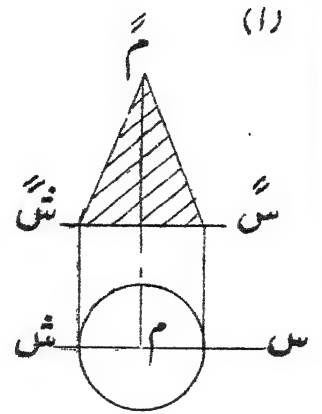
حل - دائرہ ج د کو چند مساوی یا غیر مساوی
حصوں میں قطروں سے تقسیم کر دو اور ص ۱
سے خط ج د پر پروجیکٹر ص ۱ نکالو اور پلین

(۲)

ج



ج



(۱)

الیوشین

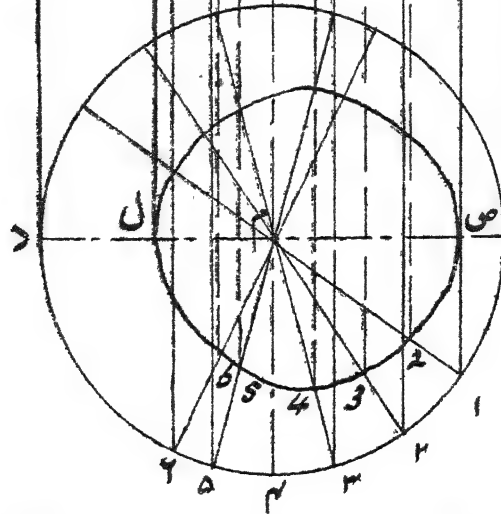
ارضی

د

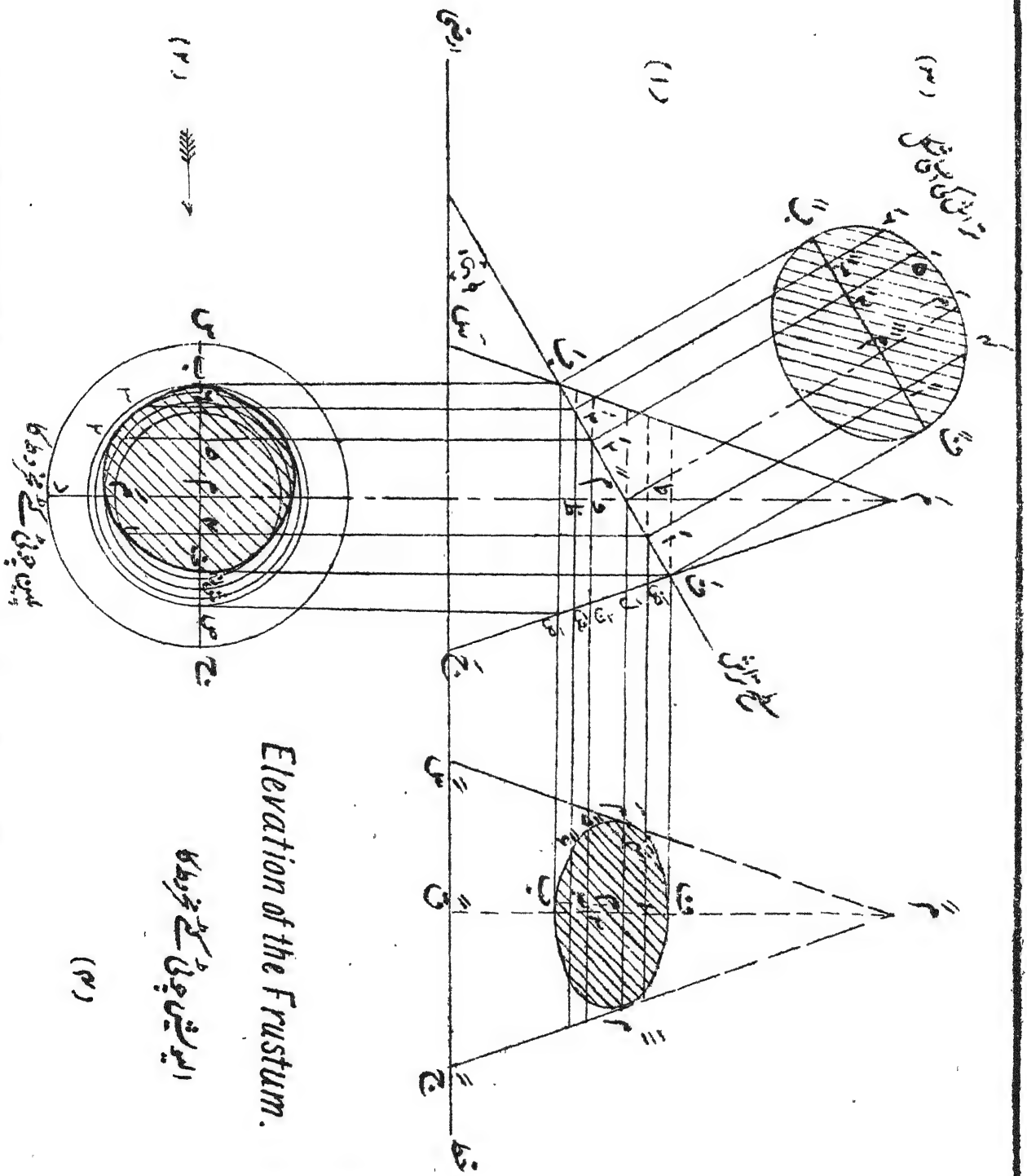
ج

خط

(۳)



سیکشن پین ص ل پر



(۱) اگرچہ مستوی اضلاع مخروط کا ج ڈک ڈم
ایولیشن ہے۔

(۲) اور مخروط مذکورہ کا پلین سطح دھبہ
معلوم ہے اگر کوئی سطح سے ش اسکو پالت
افقی تراشے تو تراشیدہ حصہ کا پلین کیا ہوگا۔
حلی۔ اس کا حل نہایت آسان ہے سطح تراش
نے مخروط کے جس جس کنارہ کو قطع کیا ہے مثلاً
آ۔ ب۔ ج۔ د۔ وغیرہ سے پر و حکمر خط ارضی پر
عموداً گراؤ اور پلین میں بھٹیک اسی کنارہ کو
پر و حکمر سے قطع کرو۔

حاصل شدہ نقاط: ۱۔ ۲۔ ۳۔ ۴۔ ۵۔ ۶۔ ۷۔
۵۔ ۶۔ ۷۔ ۸۔ ۹۔ ۱۰۔ ۱۱۔ ۱۲۔ ۱۳۔ ۱۴۔ ۱۵۔
مخروط معلوم ہو جائیگا۔

(۳) سطح مخروط مستدیرہ کا پلین ہے۔

(۴) سطح مخروط مذکورہ کا ایولیشن ہے
اگر کوئی سطح سے ش مخروط کو محور کے متوازی تراش
تو تراش کا ایولیشن بناؤ۔

حلی۔ نقاط۔ س۔ ش۔ سے خط ارضی تک
پر و حکمر کھینچو اور مرکز سے ل ب کی دوری

پر یعنی جہاں نقطہ ب سے خط س ش کو مس
کیا ہے۔ دائرہ بناؤ پھر دو تین نقطے س
اور ب کے درمیان مثلاً آ۔ ب۔ ق فرض کر کے مرکز
ل سے آ اور ق کی دوری پر دائرے بنا دو
اور ان نقاط مفروضہ کا۔ ق۔ وغیرہ سے
پر و حکمر کا لکڑ مخروط کے کنارہ تک ایجا
اور جس مقام پر کنارہ مخروط قطع ہوا ہے وہاں
سے خط ارضی کے متوازی مثلاً ب۔ ب۔ خط ق۔
کا سے خط کھینچو۔

اب غور کرو کہ سب سے بلند نقطہ تراش سطح ب ب
میں بقیہ تمام سطح واقع ہے اور اس سے نیچے خط آ۔
کا ہے اس لئے ان خطوط کو جہاں جہاں پر و حکمر
نے قطع کیا ہے اس جگہ خط قوسی مانتے سے ملا دو
جیسا کہ غ خط کا ش کو ملایا ہے یہ نصف قوس
ہوئی۔ دائرہ جانب بھی اس طرح سے پوری
قوس بنا لو۔

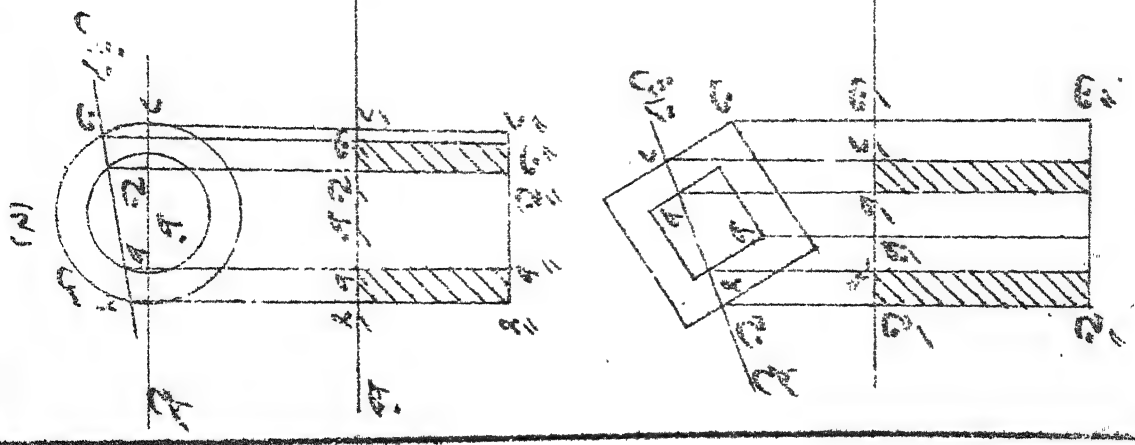
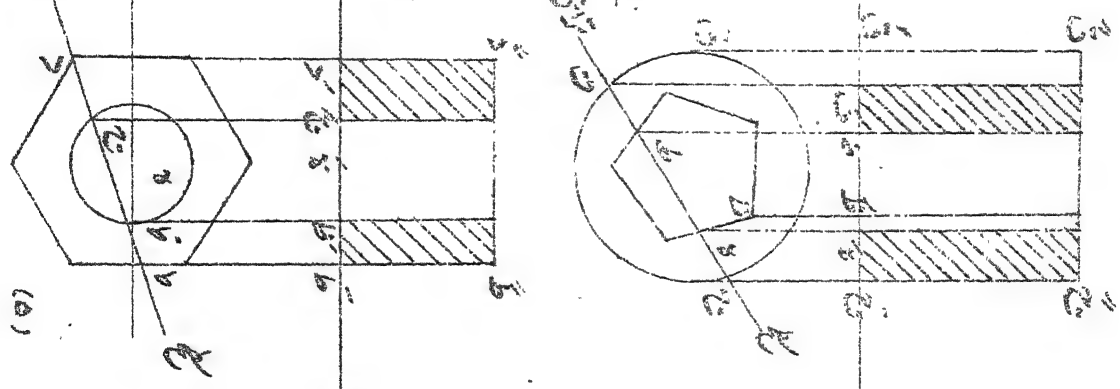
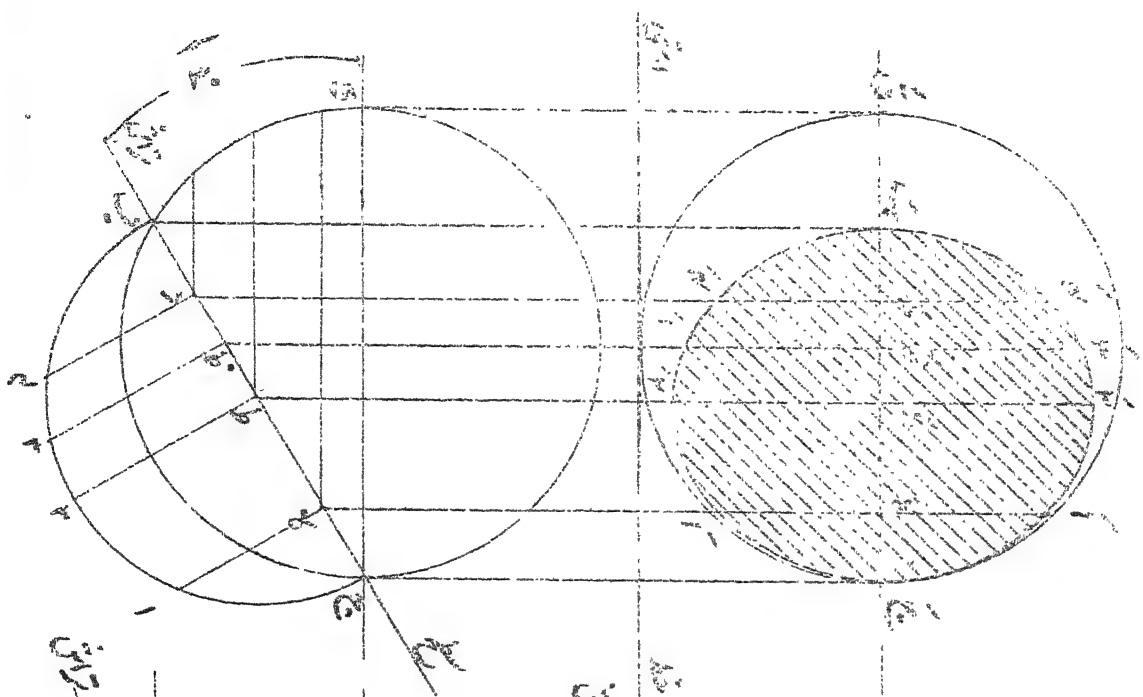
یاد رکھو مخروط کو اس طرح پر تراشنے سے جو قوس پیدا
ہوتی ہے اسکو ہائپر بولا Hyperbola
کہتے ہیں۔

Handwritten text at the top center of the page.

(M)

(H)

(N)



اور ان چار شہ نقاط $\text{ط} - \text{ق} - \text{م} - \text{ن}$ میں ہاتھ سے خط قوسی کھینچو۔

اور یاد رکھو کہ جب مخروط کو اپنے ڈھال کے متوازی تراشا جائے تو جو قوس سطح تراش سے حاصل ہوتی ہے۔ پیرابولا $Pyrambola$ کہلاتی ہے۔

(۴) مخروط مذکورہ جہ کی سطح اگر خط $\text{ط} - \text{ق}$ سے تراشا جائے تو اصلی صورت تراشیدہ حصہ کی کیا ہوگی۔

حل۔ کوئی خط مستقیم کھینچ کر نقطہ ش سے عمود نکالو اور ش کے ہر دو جانب $\text{ط} - \text{ق}$ فاصلہ مساوی $\text{ط} - \text{ق}$ کے قطع کر کے عمود پر $\text{ش} - \text{س}$ ۔ $\text{ش} - \text{د}$ ۔ $\text{د} - \text{ک}$ ۔ کا خط مساوی بلندی $\text{ط} - \text{ق}$ ۔ $\text{ق} - \text{م}$ ۔ $\text{م} - \text{ن}$ ۔ $\text{ن} - \text{ک}$ کے قطع کر کے لفظ $\text{ط} - \text{ق} - \text{م} - \text{ن}$ کے متوازی خط نکالو۔

پھر $\text{س} - \text{م}$ ۔ $\text{د} - \text{ن}$ ۔ $\text{ک} - \text{ق}$ کے ہر دو جانب $\text{س} - \text{ق}$ ۔ $\text{ق} - \text{م}$ ۔ $\text{م} - \text{ن}$ ۔ $\text{ن} - \text{ک}$ کے قطع کر کے ان چار شہ نقاط اور ط میں ہاتھ سے خط قوسی کھینچو جیسا کہ شکل میں $\text{ط} - \text{ق} - \text{م} - \text{ن}$ ۔ وغیرہ کھینچ کر دکھایا ہے۔

(۱) جہ $\text{ط} - \text{ق}$ مخروط متدیرہ کا پلین اور $\text{ج} - \text{ح}$ اسکا ایویشن معلوم ہے اگر کوئی سطح $\text{ط} - \text{ق}$ اسکو ڈھال کے متوازی تراشے تو پلین کی کیا صورت ہوگی۔

حل۔ $\text{ط} - \text{ق}$ کو چند مساوی یا غیر مساوی حصوں میں تقسیم کر کے نقاط $\text{ط} - \text{ق} - \text{م} - \text{ن}$ کے خط ارضی کے متوازی خطوط $\text{ط} - \text{ق}$ ۔ $\text{ق} - \text{م}$ ۔ $\text{م} - \text{ن}$ ۔ $\text{ن} - \text{ک}$ ۔

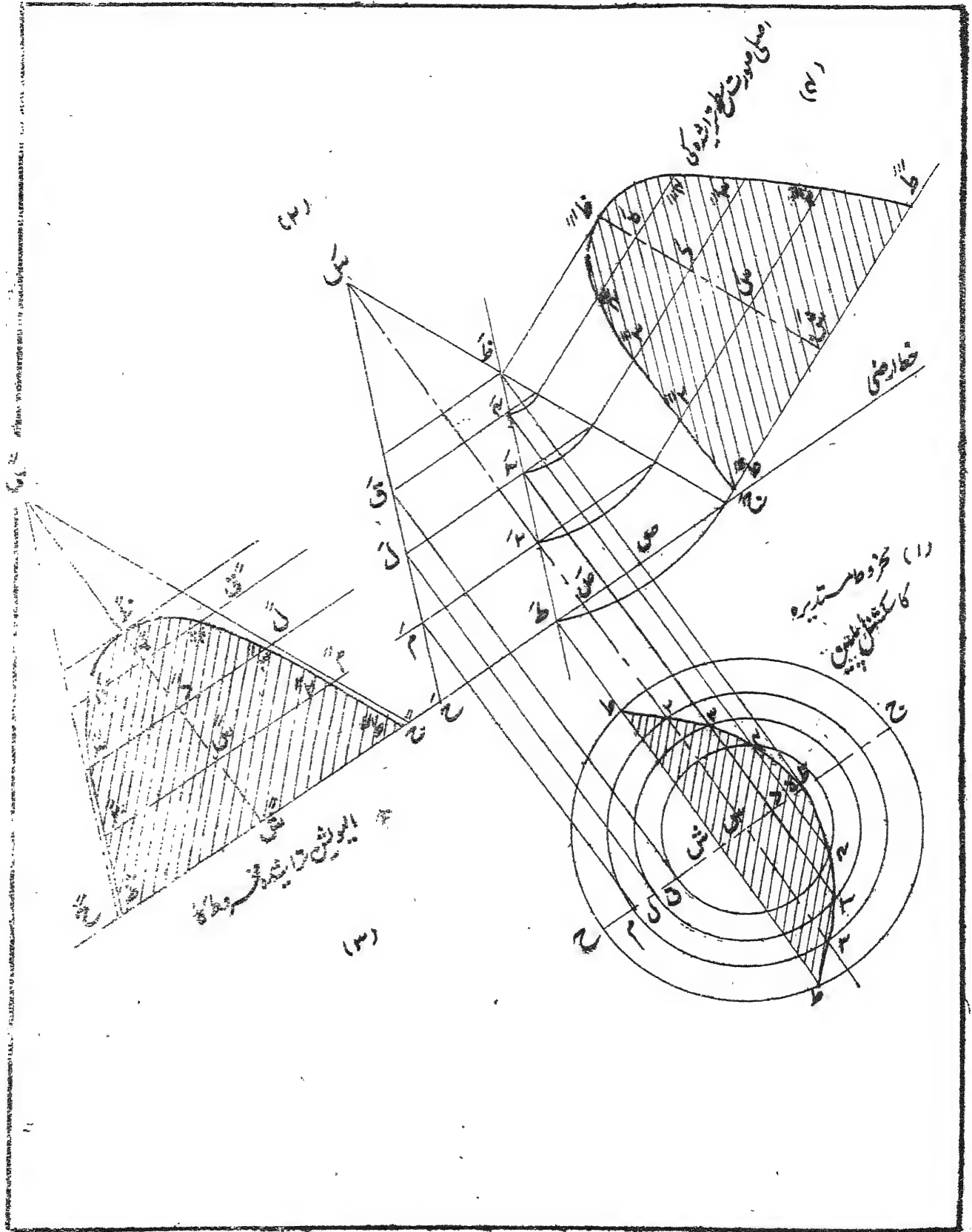
پھر مرکز س سے ق ۔ $\text{ق} - \text{م}$ ۔ $\text{م} - \text{ن}$ کی دوری پر دو دائرہ کھینچو اور نقاط $\text{ط} - \text{ق} - \text{م} - \text{ن}$ ۔ $\text{ط} - \text{ق}$ سے ہر دو جانب $\text{ط} - \text{ق}$ فاصلہ مساوی $\text{ط} - \text{ق}$ کے قطع کر کے عمود پر $\text{ش} - \text{س}$ ۔ $\text{ش} - \text{د}$ ۔ $\text{د} - \text{ک}$ ۔ کا خط مساوی بلندی $\text{ط} - \text{ق}$ ۔ $\text{ق} - \text{م}$ ۔ $\text{م} - \text{ن}$ ۔ $\text{ن} - \text{ک}$ کے قطع کر کے لفظ $\text{ط} - \text{ق} - \text{م} - \text{ن}$ کے متوازی خط نکالو۔

یہ نصف حصہ ہوا باقی نصف کو بھی اسی طرح پر خط $\text{ج} - \text{ح}$ کے دوسری جانب بنا لو جیسا کہ شکل سے ظاہر ہے۔

(۲) اگر مخروط مذکورہ جہ کی سطح $\text{ط} - \text{ق}$ سے تراشا ہو تو اس مخروط کا ایویشن کس طرح بنائیے۔

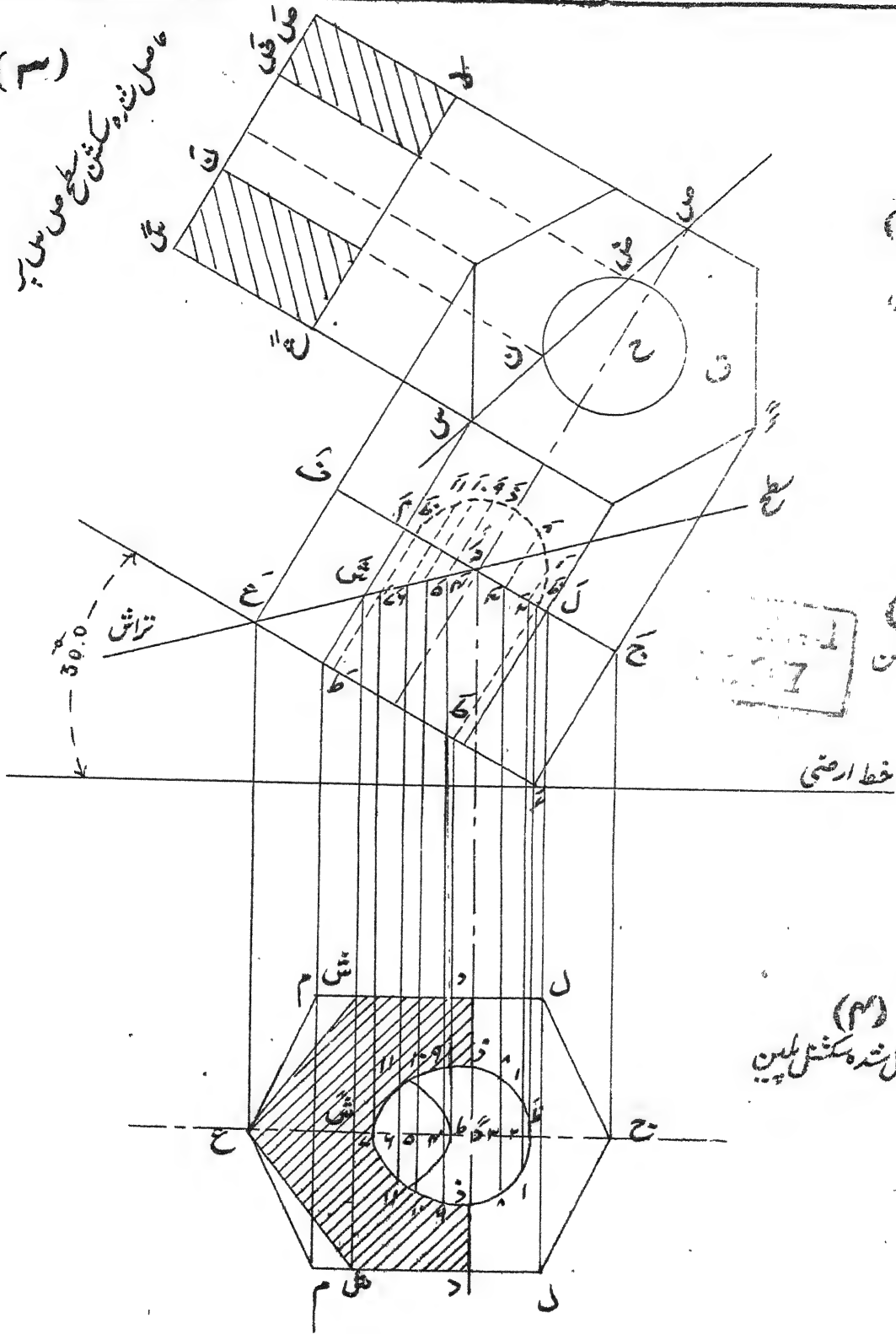
حل۔ $\text{ج} - \text{ح}$ سطح مخروط بنا کر ش محور قائم کرو اور نقطہ ش سے $\text{ش} - \text{س}$ بلندی موافق ص محل کے قطع کرو اور ش کو اتنے ہی حصوں میں تقسیم کرو جتنے میں $\text{ط} - \text{ق}$ کو کیا تھا یعنی $\text{ق} - \text{م}$ ۔ $\text{م} - \text{ن}$ ۔

میں بعد نقاط $\text{ک} - \text{ق}$ ۔ $\text{ق} - \text{م}$ ۔ $\text{م} - \text{ن}$ ۔ $\text{ن} - \text{ک}$ کے قطع کر کے فاصلہ مساوی $\text{ط} - \text{ق}$ ۔ $\text{ق} - \text{م}$ ۔ $\text{م} - \text{ن}$ ۔ $\text{ن} - \text{ک}$ کے قطع کر کے



(۳)

حاصل شده مکشک سطح منبر



(۱)

پیش

(۲)

ایستگاه

خط ارضی

(۴)

حاصل شده مکشک سطح

فصل ہفتم در احوال و توفیق محبت

انگریزی ٹرین آف سولہ کے معنی ہیں ایک جسم کا دوسرے جسم میں داخل ہونا چنانچہ جس عمل سے ایسے نقشے بنتے ہیں ان کو تداخلی مجسمات خطاب کرتے ہیں اور زیادہ ترکلوں اور مشینوں کے پیروں کے نقشے بنانے میں نہایت کار آمد ہے۔ لیکن یہ کوئی خاص عمل نہیں ہے جس شخص نے مجسمات کی اشلہ گذشتہ سوج سمجھ کر حل کی ہیں وہ آسانی اس قسم کے نقشے بنا سکتا ہے لیکن پھر بھی دو چار مثالیں دینا کرنا خالی از غاوت ہو گا۔

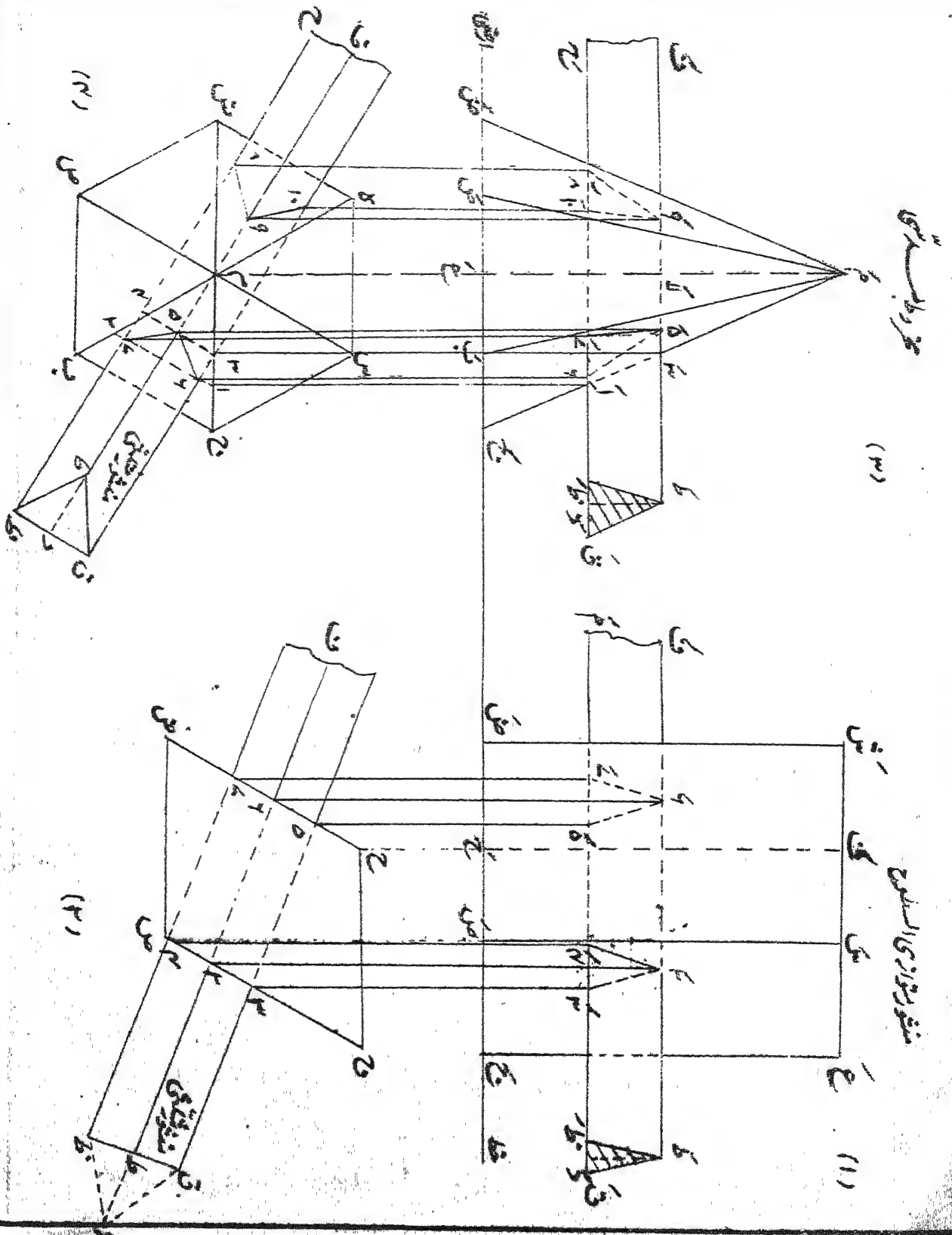
(۱۱) (۲) ج ح ش خض منشور متوازی السطوح کا ایویشن اور
ج ح ص ض اسکا پلین معلوم ہے ایک منشور مثلثی قحط ط
منشور متوازی السطوح کے ہیلوج ص سے اسطرح گذرتا ہے کہ
اسکا سطح قحط ط سطح افقی کے متوازی اور کنارہ ط ق کنارہ ع ج
کی نصف بلندی پر سر کرتا ہے لہذا اسکا ایویشن تباؤ۔
حل۔ خطا ارضی کے متوازی ط ق کوئی خط منشور متوازی السطوح
کے عین وسط میں کھینچ کر منشور مثلثی کی بلندی ط د مساوی ط د
کے یکردم خط ط ق کے متوازی کھینچو چونکہ سطح قحط ط سطح
افقی کے متوازی ہے اسلئے ہر دو کناروں کا ایک ہی خط
نظر آوے گا۔

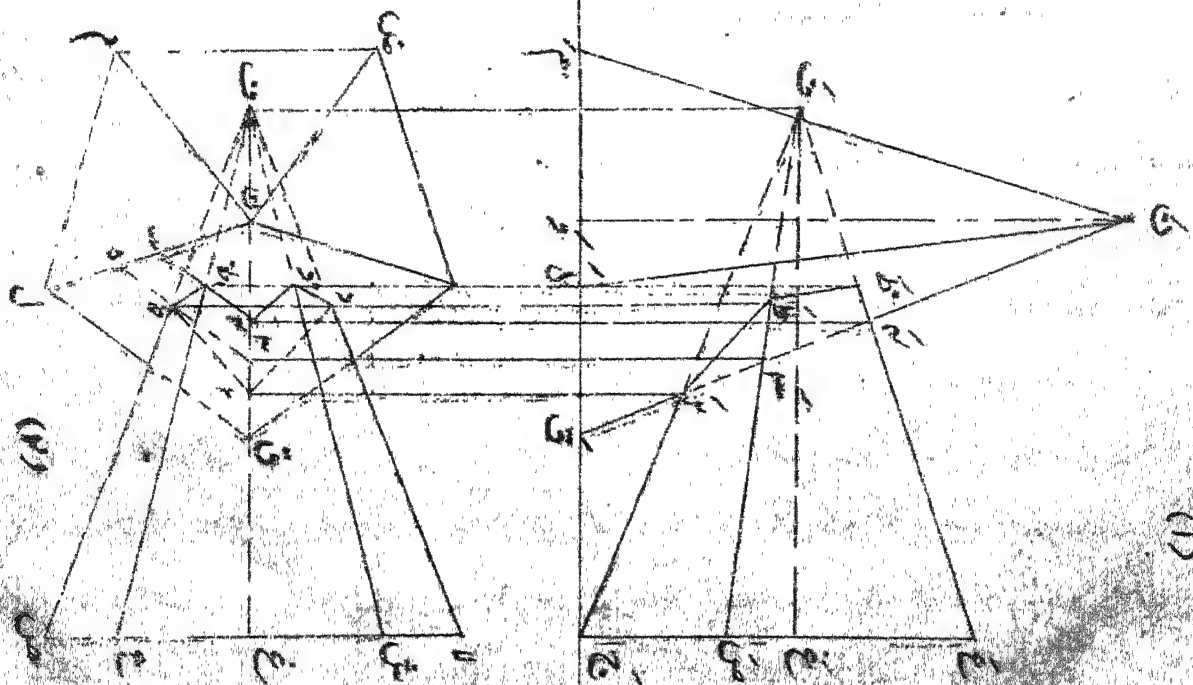
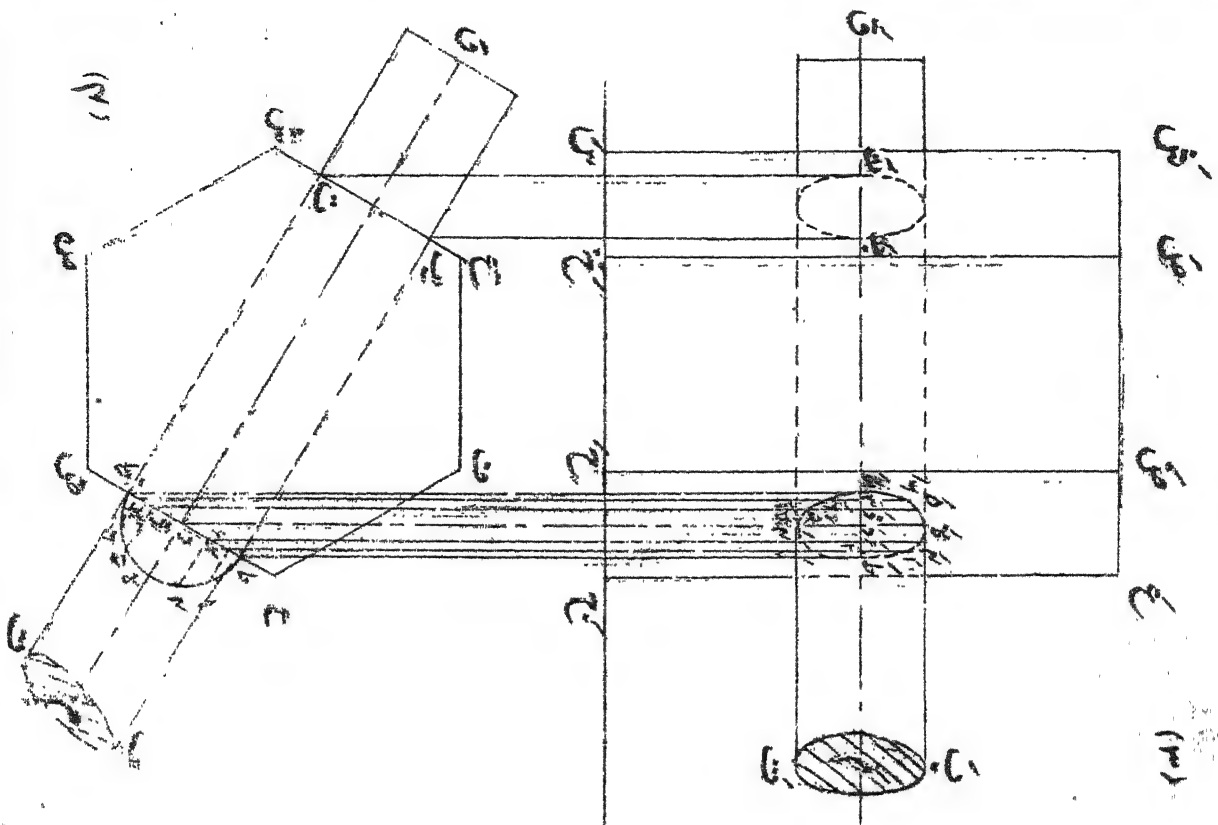
پھر پہلو جہل سے منشور کے جو کنارے مس کرتے ہیں
۱۔ ۲۔ ۳۔ ۴۔ ۵۔ ۶۔ ۷۔ ۸۔ ۹۔ ۱۰۔ ۱۱۔ ۱۲۔ ۱۳۔ ۱۴۔ ۱۵۔ ۱۶۔ ۱۷۔ ۱۸۔ ۱۹۔ ۲۰۔
اور کم سب سے بلند نقطہ ہے جو سطح ع میں ص ح کو مس کرتا
ہے اس لیے کہ کو کم سے اور کم کو کم سے طا دو تو ط م کم
ط کا منشور مثلثی کا ایرویشن ہو گا اس لیے کہ دوسرا کنارہ ح ص

کوس کرتا ہوا حاصل کیا ہے اور پوشیدہ حصہ نقطہ دار خطوط
میں دکھایا ہے۔

(۳) (۴) مخروطی مسطحی کا ایلیوشن مع م ص اور اس کا
پلین مع ب ص ص لا س سلوم ہے اگر کوئی منشوری
ق ط ف ظ ج کا پہلو ق ط سطح افقی کے متوازی ہو اور
کنارہ ط ف وسط محور میں سے ٹھیک نصف بلندی میں
سے گزرے تو اس کا پلین اور ایلیوشن کیا ہوگا اور واضح
رہے کہ کنارہ ط ف سطح عمومی سے ۳۰ درجے میں مائل
ہے۔

حل۔ خط افقی کے متوازی وسط م ع میں نقطہ ل ا سے کوئی
خط ط ف ایویشن میں اور ط ف م درجے میں بحالت پلین
کھینچ دو پھر ط ف کے متوازی خط ح ط ڈ کی دوری سیر جو
منشور مثلثی کی بلندی ہے ایک خط کھینچو اور چونکہ سطح
ق ط سطح افقی کے متوازی ہے اس لئے صرف ایک ہی خط نکلاؤ گا
اس جگہ موافق صفحہ ۸ (۲) عمل کرو تو ہر دو اجسام کے نقاط
مقاطعہ با سانی معلوم ہو جائیگے مثلاً کنارہ ج م حر و ط کو خط
ط ح کے بمقام آ قطع کیا ہے وہیں سے پلین میں آپریر و جکٹر
لرا کر ج ب کے متوازی ا س خط کھینچو تو اس خط پر سطح ق ط
منشور کا مس کرتا ہے اور نقطہ ب سے س تک پر و جکٹر گر کر
سہم متوازی ج ب کے بناؤ تو یہ پر منشور کا سب سے بلند
کنارہ حاصل ہوا یہاں سے ڈ تک ایویشن میں پر و جکٹر
کھینچو اور ۶۔۔ سے بھی پر و جکٹر نکال کر ۷۔۔ ۵۔۔
ک ۶ میں خط ملا دو تو ط ک ۵ ۷ خط ق ایویشن منشور
اور ق ۶۔ ۵۔ خط پلین منشور حاصل ہوں گے اس طرح
دوسرے پر بھی عمل کر لو۔





کہ اُسٹوانہ کا محور سطح عمودی سے زاویہ ج میں مایل ہے اور مرکز گروہ کو مس کرتا ہے نہ داخل کا نقشہ بناؤ۔

حل۔ بطریق معلومہ اور شبراٹھ مذکورہ گروہ اُسٹوانہ کا پلین والیویشن قائم کر کے ف ن اور ل ک ج پر نصف دائرہ بنا کر چپ مساوی حصص میں تقسیم کر کے ف اور ل ک کے متوازی خطوط کھینچ دو۔ اور گروہ م کے مرکز م سے م کا۔ ح کا۔ ص کا۔ خط کی دوری پر پلین میں م خط۔ م خط دائرہ کھینچ دو اور جہاں جہاں یہ دائرے اُسٹوانہ کے خطوط متوازیہ کو قطع کریں یعنی آ۔ ب۔ ج۔ د۔ ہ۔ سے پر وکٹر الیویشن کے اُسٹوانہ کے خطوط تک بلند کرو جو آ۔ ب۔ ج۔ د۔ ہ۔ پر ختم ہوں گے پھر حاصل شدہ نقاط میں ہاتھ سے خط قوسی آ۔ ب۔ ج۔ د۔ ہ۔ کھینچ دو یہ نصف اُسٹوانہ کا حصہ بحالت الیویشن حاصل ہوا باقی نیچے کا بھی اسی طرح پر خط ملائے سے حاصل ہوگا۔ اور دائیں طرف کا جو نظر سے پوشیدہ ہے اسی طرح پر دریافت کر سکتے ہو۔

پلین کے لئے نقاط آ۔ ب۔ ج۔ د۔ ہ۔ میں خط ملا دو کیونکہ دائرہ خط گروہ کا سب سے بلند وہ مقام ہے جہاں اُسٹوانہ کا کنارہ ح ج اس کو مس کرتا ہے اور دائرہ ط اس سے نیچے ہے جو کنارہ ع ج اور ق ق کو بمقام آ اور ب قطع کرتا ہے علیٰ ہذا

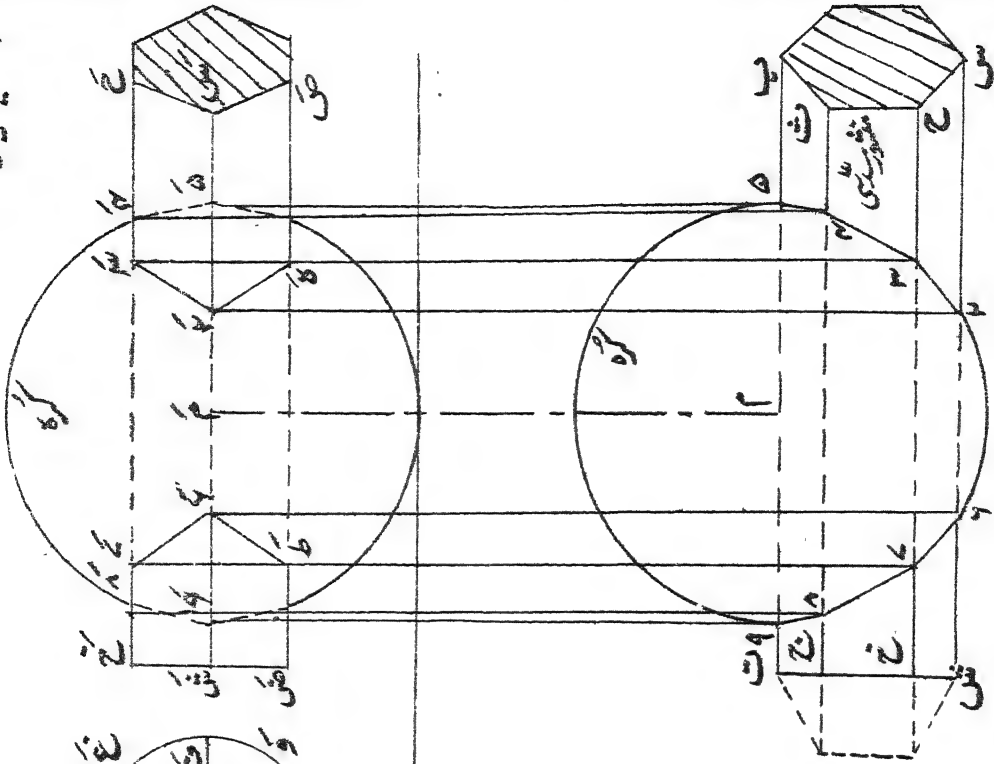
(۱۲) ایک منشور سیدی گروہ میں اسطرح داخل ہوا ہے کہ کنارہ ج ت مرکز کو مس کرتا ہے اور سطوح پر وکٹر متوازی ہے نیز پیلو ح ح ج اور اس کے مقابل کا پیلو ح افقی کے متوازی ہے لہذا اندر داخل کا نقشہ بناؤ۔

حل۔ منشور اور گروہ کا الیویشن اور پلین شبراٹھ مذکورہ بناؤ اور غور کرو کہ پلین میں سب سے قریب کنارہ منشور کا س ش گروہ کو بمقام ب۔ ج اور کنارہ ح ج بمقام آ۔ ب اور کنارہ ح ج بمقام آ۔ ب اور کنارہ ج ت بمقام د۔ ہ مس کرتا ہے اسلئے ان نقاط سے پر وکٹر نکالو اور الیویشن مسدس کے کناروں میں س ش ح ج تک لیاؤ اور ص ص کنارہ ح ج کے مقابل ہا اسلئے ایک ہی پر وکٹر دونوں کو بمقام ج۔ د اور ط کا قطع کرتا ہے۔ پس ملاؤ کا کو آ اور ب کو آ سے اور ط کو ب سے اور ہ کو د سے علیٰ ہذا دیگر نقاط بھی اسی طرح پر معلوم کئے گئے ہیں۔ اور ح ج سے آ۔ ب کا خط منشور کا بیرونی حصہ دائیں جانب بحالت الیویشن ہے اور ایسا ہی بائیں طرف کا ہے دیکھو شکل (۱)۔

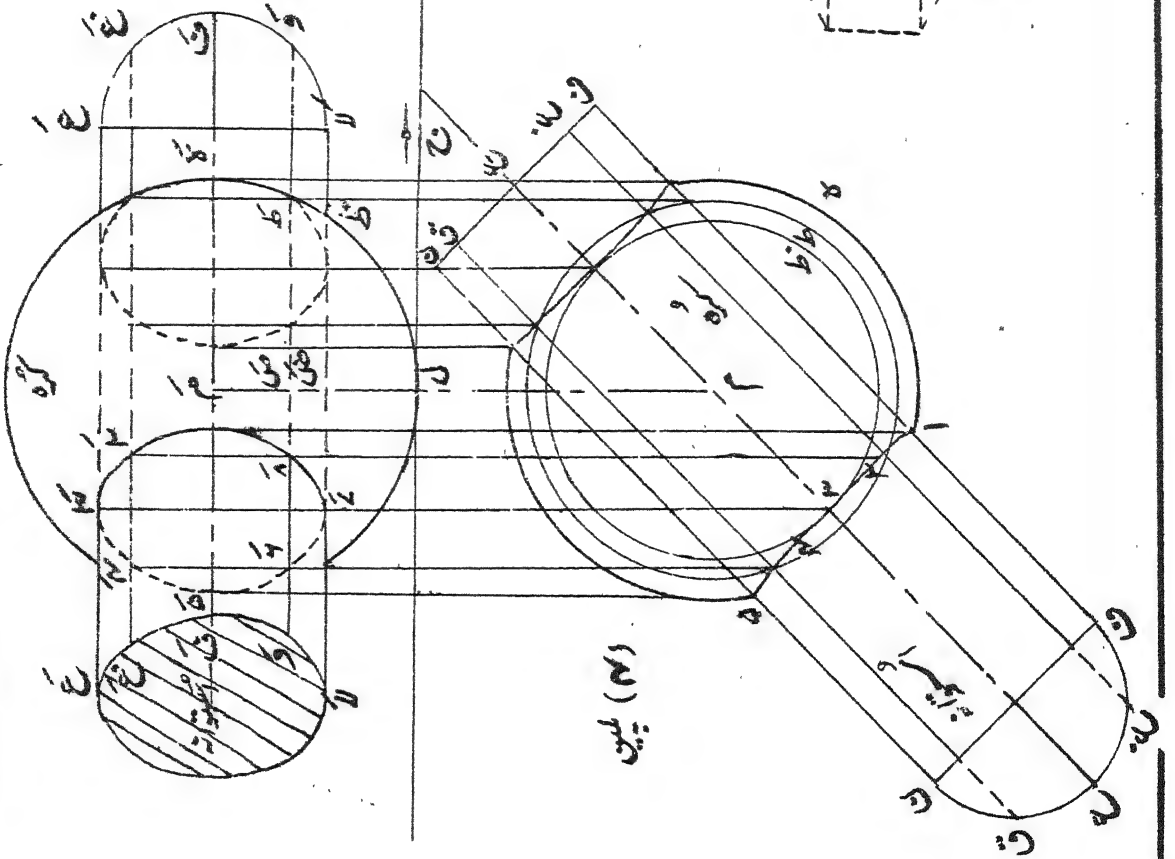
اور پلین کے لئے کئی قسم کے عمل کی ضرورت نہیں کیونکہ گروہ گول ہے صرف آ سے ب میں آ۔ ب اور ب سے ج آ۔ ب میں خط ملا دو جیسا کہ شکل سے نمایاں ہے دیکھو شکل (۲) پلین کی۔

منشور کا پوشیدہ حصہ نقطہ دار خط سے ظاہر ہے۔ (۱۳) ایک گروہ میں اُسٹوانہ کا محور اسطرح داخل ہوا ہے

(۳) پین



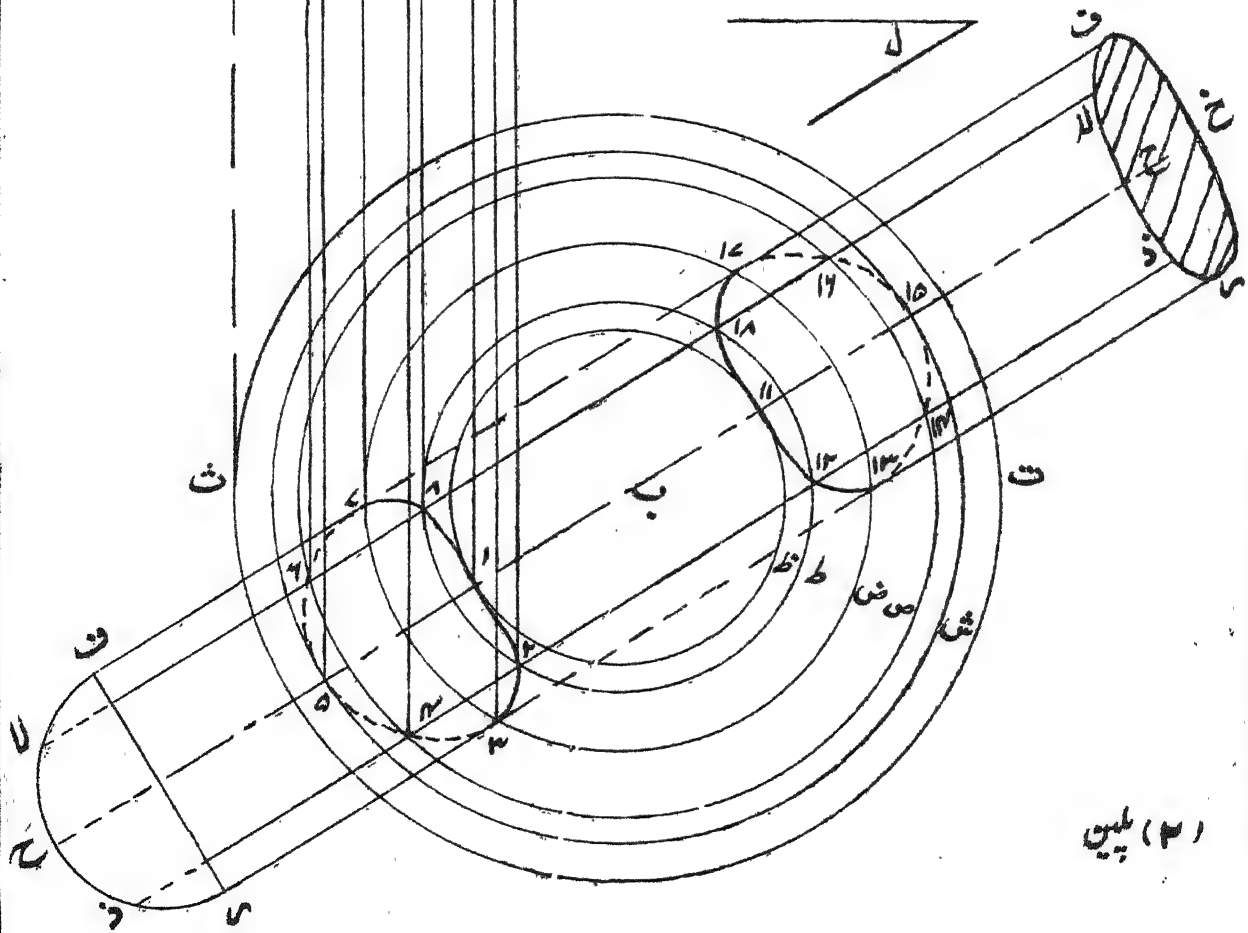
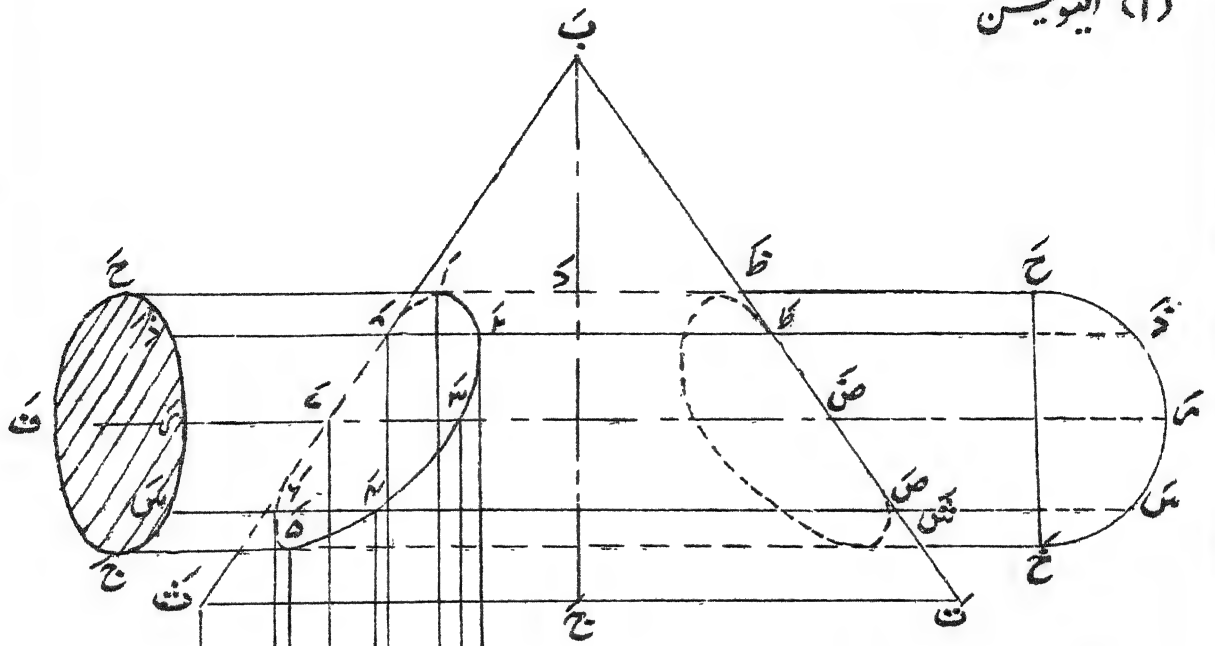
(۱) ایویشن



(۳) ایویشن

(۳) پین

(۱) ایلیوشن



(۲) پلین

محروطہ مستدیرہ تَبَّک ایک اُستوانہ اس طرح داخل ہوتا ہے کہ محور اُستوانہ محروطہ کے محور بَج سے ایک تہائی پر واقع ہے اور سطح عمودی سے زاویہ معلومہ میں واقع ہے تو اس کے دخول سے پلین اور الیوشن کیسی شکل حاصل ہوگی حل محروطہ اور اُستوانہ کا پلین اور الیوشن بطور تقریبی بنانا کریمات اور سطح پر نصف دائرے کھینچو اور اسکو مساوی حصوں میں د-ج-ح-لا-لاف بحالت پلین اور

محروطہ مستدیرہ تَبَّک ایک اُستوانہ اس طرح داخل ہوتا ہے کہ محور اُستوانہ محروطہ کے محور بَج سے ایک تہائی پر واقع ہے اور سطح عمودی سے زاویہ معلومہ میں واقع ہے تو اس کے دخول سے پلین اور الیوشن کیسی شکل حاصل ہوگی حل محروطہ اور اُستوانہ کا پلین اور الیوشن بطور تقریبی بنانا کریمات اور سطح پر نصف دائرے کھینچو اور اسکو مساوی حصوں میں د-ج-ح-لا-لاف بحالت پلین اور

دخول کا نقشہ بحالت الیوشن نہایت آسانی سے اس طرح بن سکتا ہے کہ نقاط آ-ب-ج-د-ه-و-ز-ح-ط-ق-ر-س-ت-ث-ج-ح-لا-لاف بحالت الیوشن تقسیم کر کے خطوط متوازیہ کھینچو جیسا کہ اکثر اشکال کے لئے بیشتر کر چکے ہو بھی محروطہ کے محور بَج سے دَکھ مساوی بَط اور ط اور ص اور ض اور ع اور غ کی مددی پر مرکز ب سے دائرے کھینچو تاکہ محروطہ کے پلین پر مختلف بلندیوں کے نقاط حاصل ہو جائیں یعنی جب جگہ پر اُستوانہ کے خاص خاص نقاط لئے محروطہ کو مس کیا ہے۔ اب پلین میں غور کرو کہ دائرہ کا خط محروطہ کا سب سے بلند مقام ہے جہاں اُستوانہ کا کنارہ ج-ح اسکو بمقام آ-ا-مس کرتا ہے اور دائرہ ط-اس کے نیچے کا مقام ہے جہاں اُستوانہ کا کنارہ د-ذ اور لا-لا بمقام ب-ب اور ۱۲-۱۲ پر مس کرتا ہے نیز دائرہ ض-ض اس بھی پست تر مقام ہے جہاں اُستوانہ کا کنارہ ر-ر اور ف-ف بمقام ۱۳-۱۳ اور ۱۴-۱۴ پر مس کرتا ہے اس طرح

پر حسب ضرورت دیگر نقاط بھی دریافت کئے جاسکتے ہیں۔ چنانچہ ان دائروں نے جس جس جگہ اُستوانہ کے کنارے کے خطوط کو قطع کیا ہے مثلاً آ-ب-ج-د-ه-و-ز-ح-ط-ق-ر-س-ت-ث-ج-ح-لا-لاف بحالت الیوشن تقسیم کر کے خطوط متوازیہ کھینچو جیسا کہ اکثر اشکال کے لئے بیشتر کر چکے ہو بھی محروطہ کے محور بَج سے دَکھ مساوی بَط اور ط اور ص اور ض اور ع اور غ کی مددی پر مرکز ب سے دائرے کھینچو تاکہ محروطہ کے پلین پر مختلف بلندیوں کے نقاط حاصل ہو جائیں یعنی جب جگہ پر اُستوانہ کے خاص خاص نقاط لئے محروطہ کو مس کیا ہے۔ اب پلین میں غور کرو کہ دائرہ کا خط محروطہ کا سب سے بلند مقام ہے جہاں اُستوانہ کا کنارہ ج-ح اسکو بمقام آ-ا-مس کرتا ہے اور دائرہ ط-اس کے نیچے کا مقام ہے جہاں اُستوانہ کا کنارہ د-ذ اور لا-لا بمقام ب-ب اور ۱۲-۱۲ پر مس کرتا ہے نیز دائرہ ض-ض اس بھی پست تر مقام ہے جہاں اُستوانہ کا کنارہ ر-ر اور ف-ف بمقام ۱۳-۱۳ اور ۱۴-۱۴ پر مس کرتا ہے اس طرح

فصل ہشتم لپٹ یا مجسمہ کا سطح برقی نظام کرنا

Development of Solids

ڈی وے لوپ منٹ آف سالڈ مجسمات کا کھولنا۔ اس سے یہ مراد ہے کہ سطح ہو اور پر ان سطوح کو جن سے مجسمہ بنتا ہے کھول کر پھیلا یا جائے اور لپٹ سے بچی ہی معنی نکلتے ہیں یعنی وہ سطوح جو مجسمہ کو گھیرے ہوئے ہیں چنانچہ یہ عمل میں سازدوں رٹھیں گے۔ یا لکیریں یا الیہ کار گیروں کے لئے جو پتلے تانبے یا آہنی چادر کو موڑ کر کام میں لاتے ہیں نہایت ضروری اور مفید ہے تاکہ وہ ایک بار ہی چادر سے کوئی ٹکڑا اپنے مطلب کے موافق کٹا لیں اور مال کو خراب نہ کریں اور آئینہ صفحوں میں چند مثالوں میں اس مضمون کو سمجھایا جاتا ہے

(۱) لکڑی کا کعب ج ن ب ہے اور چاہتے ہیں کہ میں کا ٹکڑا ایسا تراشیں جو موڑ کر کعب بن جائے حل۔ کعب میں چھ سطوح مساوی ہوتے ہیں اس لئے کعب کے ایک پہلو کے مساوی چھ پہلو ج ن ق ق م م ب موافق شکل (۲) کے بنا لو۔ یہ ہی اس کی لپٹ ہے۔

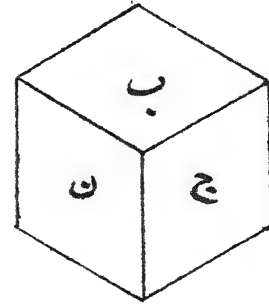
(۳) ج ن ب منشور متوازی السطوح ایک لکڑی کا ٹکڑا ہے اور کاغذ سے اسکو منڈھنا مطلوب ہے لپٹ دریافت کرو۔

حل۔ اس مجسمہ میں چھ پہلو ہیں اور دو دو آپس میں مساوی اور متشابہ ہیں۔ دیکھو شکل (۴) ب پہلو یا سطح مساوی ہے ب کے اور ج مساوی ہے ج کے اور علی ہذا ف مساوی ہے ق کے۔

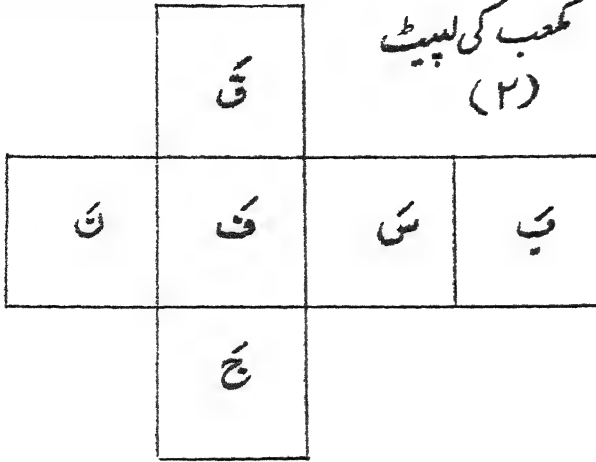
(۵) مجسمہ چار سطوح ج د س کی لپٹ کا نقشہ بناؤ حل۔ اس مجسمہ میں چار سطوح مثلث متساوی الاضلاع ہیں۔ اس لئے۔ جی معلوم مثلث کے قاعدے کے مساوی لیکر ج۔ د۔ س۔ تین مثلث متساوی الاضلاع اور بنا لو۔ دیکھو شکل (۶)

(۷) مجسمہ شہت سطوح ج۔ ی۔ س۔ گ کی لپٹ کا نقشہ بناؤ۔ حل۔ اس مجسمہ میں آٹھ مثلث متساوی الاضلاع ہوتے ہیں اس لئے اس کا نقشہ بنانا نہایت سہل ہے یعنی موافق شکل (۷) کے عمل کرو۔ تو نصف شکل کی لپٹ معلوم ہو جائیگی اور سطح سے باقی نصف کو بھی بنا کر پورا کر لو۔ چونکہ شکل نہایت سہل تھی اس لئے اس کی لپٹ کا نقشہ بھی بنا کر نہیں دکھلایا گیا۔

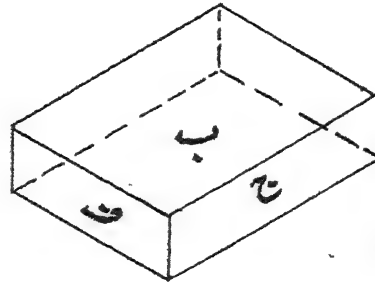
Cube. مکعب (۱)



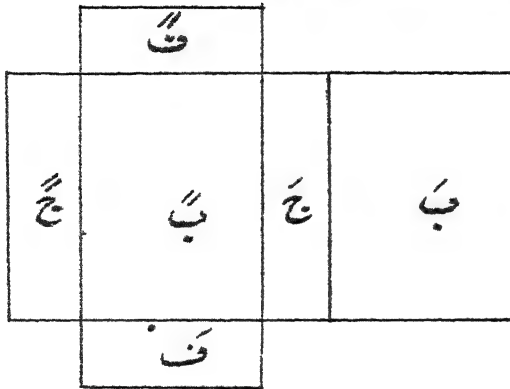
مکعب کی لپیٹ
(۲)



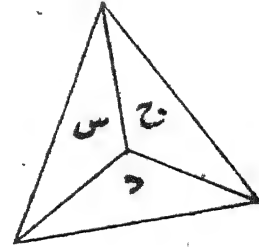
منشور متوازی السطوح (۳)



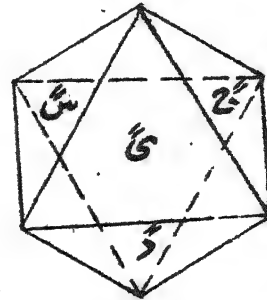
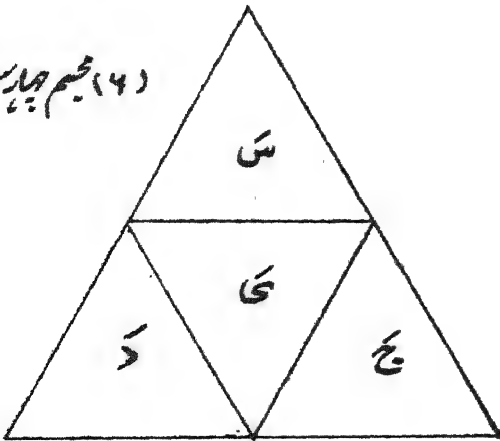
منشور متوازی السطوح کی لپیٹ



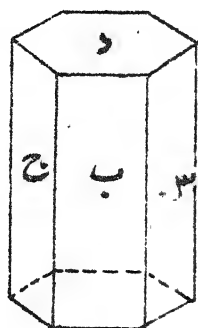
مخمس چار سطوح (۵)



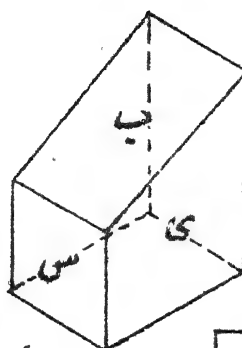
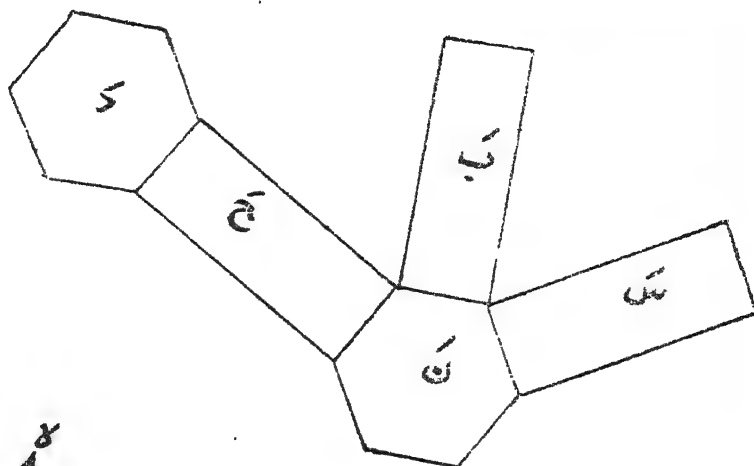
مخمس چار سطوح کی لپیٹ



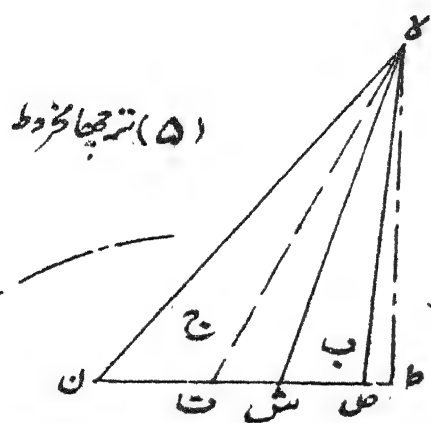
مخمس ثمانی سطوح (۶)



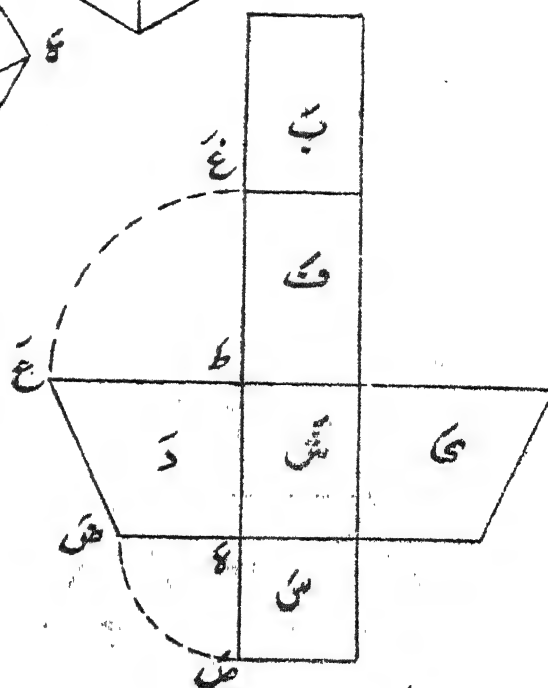
(۱) منشوری



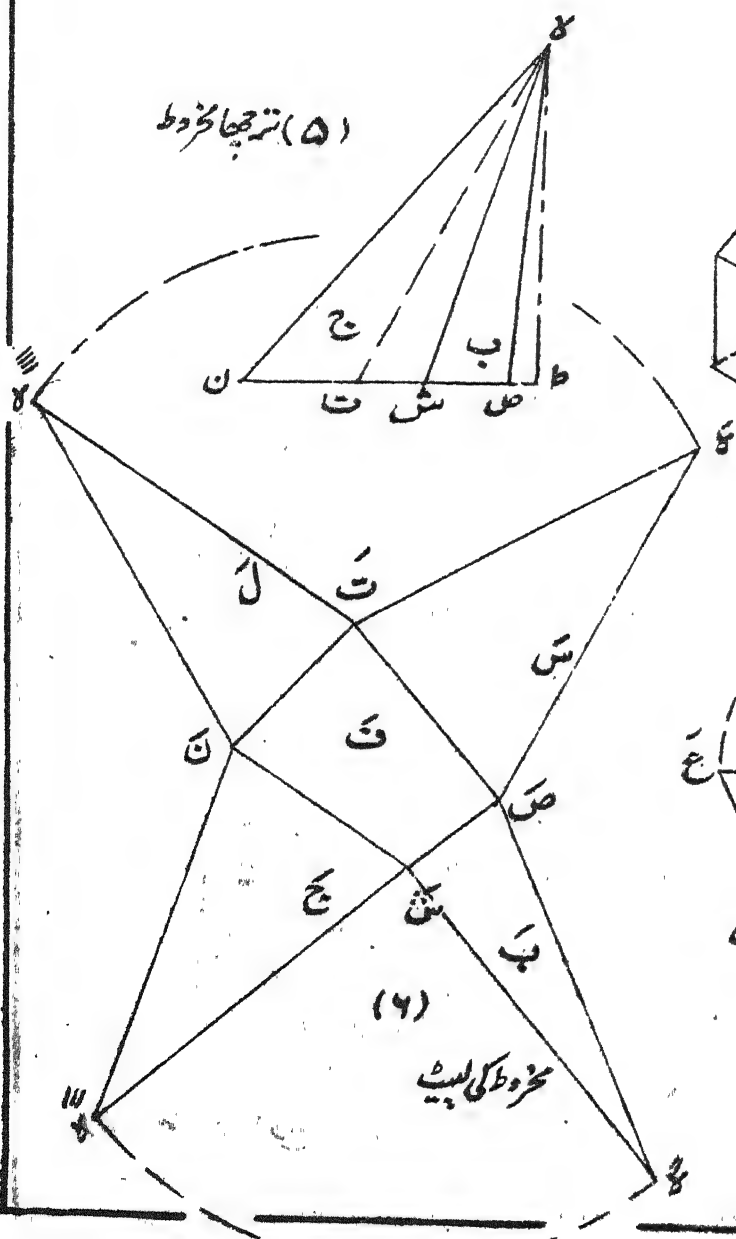
(رسم) نقشہ عین کے برفی کا



(۵) تہجہ مخروطہ



(۴۴) لیٹ بریق کا نقشہ



(4)

مخروط کی لپٹ

(۱) (۲) منشور مستوی سے باج کی لپیٹ دریافت کرو۔

حل۔ اس مجسم میں چھ مستطیل پہلوئیں ہیں۔ باج وغیرہ اور دو مستوی پہلوئیں۔ دائرہ میں جیسا کہ شکل سے ظاہر ہے دیکھو شکل (۲)۔

(۳) (۴) ٹین کے برتن کا نقشہ سے اسکی لپیٹ دریافت کرو اس میں چھ پہلو دو مساوی اور متساوی اور اس کے مقابل کا دائرہ شکل ذوق نقہ اور باقی مستطیل ہیں۔

حل۔ دیکھو شکل (۴)۔ برتن کے پندے کا سطح ہوا اور آئی۔ دائرہ پہلوئیں جو چھپے سے بنبت آگے کے زیادہ بلند ہیں۔ اس آگے کا پہلو ہے چنانچہ دائرہ کنارہ مساوی دائرہ کے ہے اور پچھلا پہلو دائرہ کنارہ مساوی طے پہلو کے کنارہ کے ہے۔ اور با اوپر کا ڈھلنا ہے جب کا طول مساوی طے کے لیا گیا ہے۔ شکل پر غور کرو زیادہ حاجت بیاں نہیں۔

(۵) (۶) ترچھے مخروط مضلع کا الیوریشن دائرہ شکل ن اور پلین وقت معلوم ہے اور چاہتے ہیں کہ اس کی لپیٹ دریافت کریں۔

حل۔ دیکھو شکل (۶)۔ اس مجسم میں چار پہلوئیں ہیں۔ اور قاعدہ شکل ذوق نقہ الاضلاع نامنظم ہے۔ اس کے اگر ہر چاروں کناروں کے دائرہ۔ دائرہ۔ دائرہ۔ دائرہ کا طول دریافت ہو جائے تو پھر شکل کا بنانا کچھ دشوار نہیں ہے۔ اور اسکی تدبیر یہ ہے کہ دائرہ کو دائرہ کی طرف بڑھا کر طے عمود گرد و جو سطح ارض سے مخروط کی راس کی بلندی ہے۔ پھر ہر چار اضلاع پلین دائرہ۔ دائرہ۔ دائرہ۔ دائرہ۔ طے عمود نکال کر اس بلندی کو قطع کر لو تو دو ترشلت ہر چار کناروں کے دائرہ۔ دائرہ۔ دائرہ۔ دائرہ کے اصلی طول کے برابر ہو گا۔ (جیسا کہ صفحہ ۶۸ کی شکل (۶) میں مندرج ہے)۔

اب پلین کے ہر چار گوشوں دائرہ۔ دائرہ۔ دائرہ۔ دائرہ کے پرچال منہ بلندیوں قطع کر لو۔ دیکھو دائرہ کنارہ مساوی ہے۔ دائرہ۔ اور دائرہ مساوی ہے۔ دائرہ کے دائرہ۔ دائرہ کے اور دائرہ = دائرہ کے۔

اس طرح سے چوٹی کے مخروط یا ترچھے منشور وغیرہ شکلوں کی لپیٹ معلوم ہو سکتی ہے۔

(۱۱) مجسم دو از وہ سطوح کا پلین معلوم ہے۔

چاہتے ہیں کہ اسکی لپیٹ دریافت کریں۔

حل۔ اس مجسم میں بارہ پہلوؤں میں نامتسلم کے ہوتے

ہیں لہذا ایک محسن بنا کر اسکے ہر پہلو پر پانچ اور محسن

بنا دو تو نصف مجسم کی لپیٹ دریافت ہوگئی باقی نصف

بھی سی طرح کی ہوگی۔ دیکھو شکل (۲)۔

(۳) (۴) مجسم بست سطوح کا نقشہ سجا لت پلین معلوم ہے

اسکی لپیٹ دریافت کرو۔

حل۔ اسی مجسم میں بیس پہلو ہر ایک شکل مثلث مساوی

الاضلاع ہوتے ہیں چنانچہ ایک مثلث یا پہلو موافق

قاعدہ معلومہ کے بنا کر دیگر پہلو مسلسل بنا دو جیسا کہ

شکل (۴) سے نمایاں ہے۔

(۵) چھپر کی ڈھلوان چھت کا پلین ہے اور چار پہلو

ب۔ ج۔ ح۔ میں دو دو مقابل کے متساوی

اور متشابہ ہیں۔

(۶) چھت مذکورہ کا الیویشن ہے۔

(۷) چھت معلومہ کے پہلو کا الیویشن ہے۔

اور مطلوب یہ ہے کہ کارگیر اسکے ہر چار پہلو پہلے

زمین پر بنائے پھر مکان کی دیواروں پر چڑھا دے

تو بتلاؤ ہر دو پہلوؤں کی تاپ کیا دیں۔

حل۔ چونکہ اسکے دو دو پہلو متساوی اور متشابہ ہیں

اسلئے صرف بڑے پہلو ب اور چھوٹے پہلو ج

کے اضلاع کا اصلی طول دریافت کر لینا چاہئے۔

واضح رہے کہ کنارہ ط د فی الحقیقت ط کا کے

مساوی ہے اور دونوں پہلو ب اور ج میں شامل

ہے اس لئے خط ذ د پر نقطہ ط سے عمود گراؤ اور

نقطہ د کو مرکز مانکر د کا مساوی ط کا کے لیکر

توس کھینچو تاکہ عمود مذکورہ بمقام ط قطع ہو ملاؤ

ط کو د سے اور یہ بھی عمل نقطہ آ پر کرو اور لا د

کو ملا کر لا ط میں خط ملا دو تو د لا ط د بڑے پہلو

ب کی لپیٹ ہوگئی۔

اسی طرح پر خط د ق کے نقاط د اور ق کو

مرکز فرض کر کے ق ط۔ د کا مساوی ط کا

کی دوری پر توسیں کھینچو اور ملاؤ د ط۔ ط ق

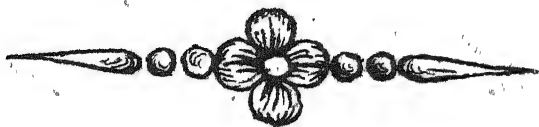
کو۔ تو ق د ط پہلو ج کی لپیٹ معلوم

ہو جائے گی۔

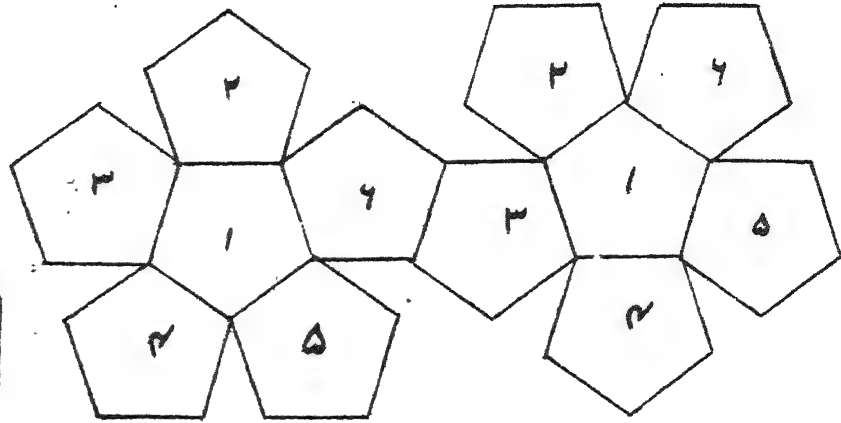
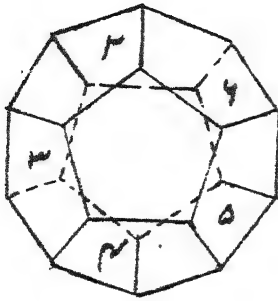
پس اگر کاربی گردو دو ٹکڑے مساوی ذ لا ط د

کے اور د ق کا کے بنا کر دیواروں پر نصب کر دو

گا تو مطلوبہ چھپر تیار ہو جائے گا۔

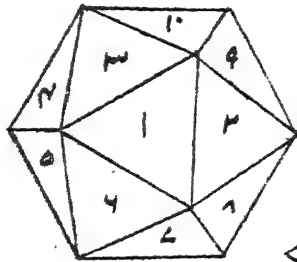


(۱) مجسم دوازده سطوح

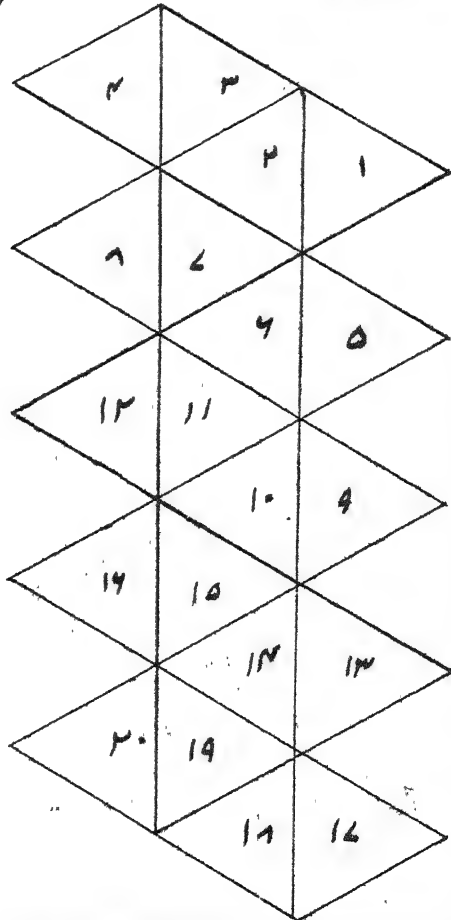


(۲) مجسم دوازده سطوح کی لپیٹ

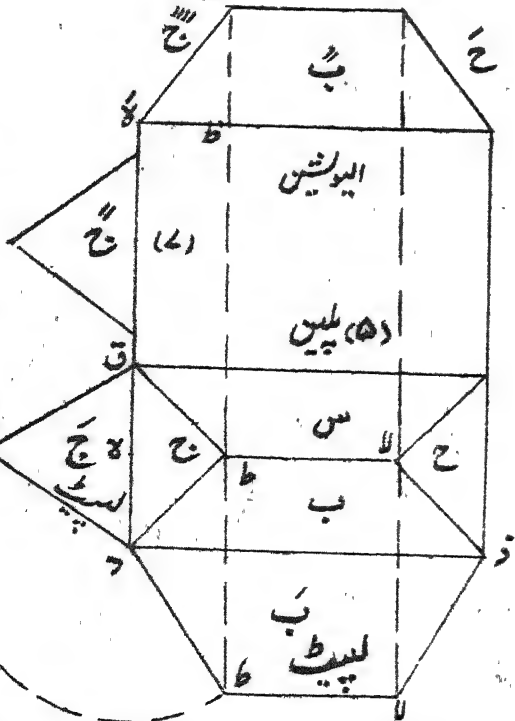
(۳) مجسم لبت سطوح



(۴) لپیٹ مجسم لبت سطوح کی



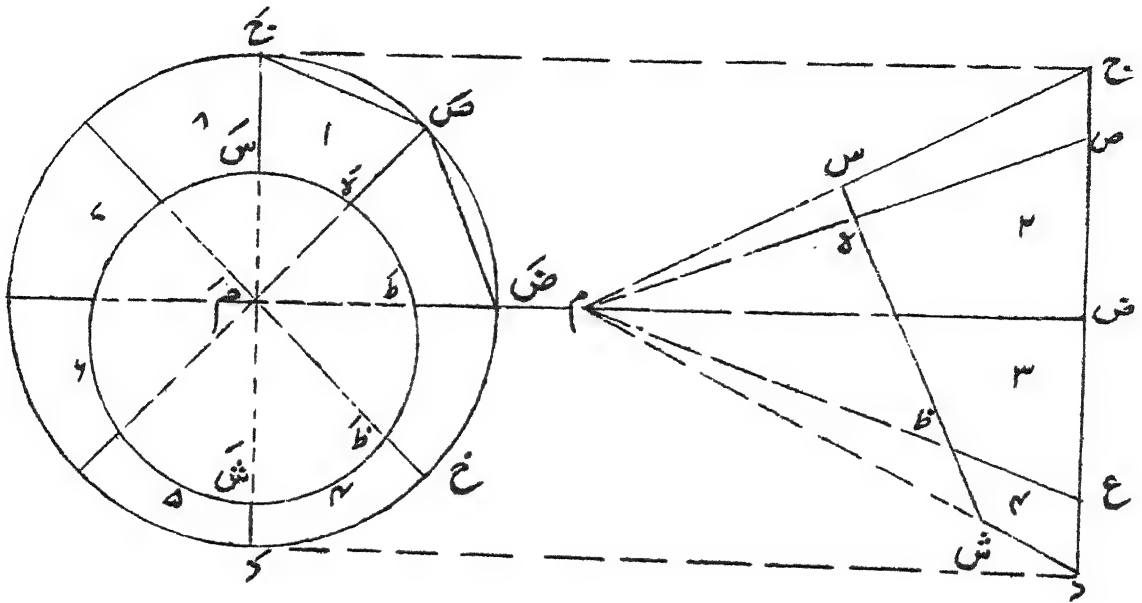
(۵) الیوشن



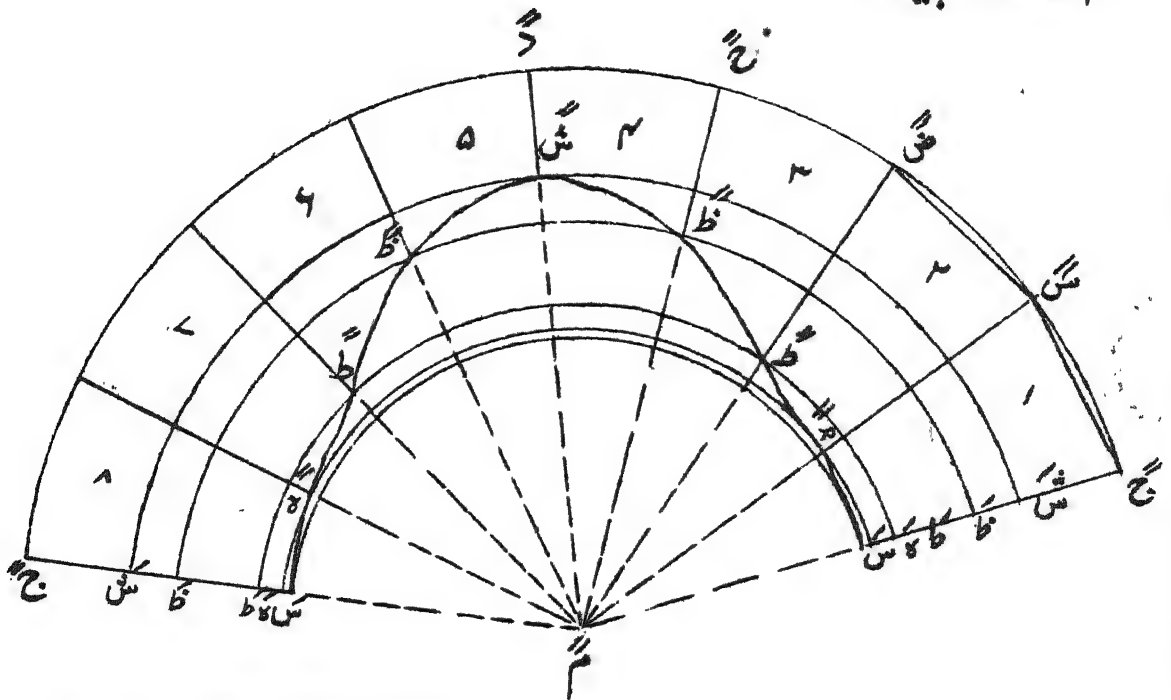
نیشتر اولی (۶)

(۱) الیوشن

(۲) پلین



(۳) حاصل شده پلین



(۱) مخروط مستدیرہ کا ج م د الیویشن ہے۔

الیویشن ہے۔

(۲) ج ض د مخروط نہ کورہ کا پلین ہے اور چاہتے ہیں کہ اسکی لمپیٹ دریافت کریں۔

اور ج س ش د ض اُسکا پلین تو اسکی لمپیٹ کا نقشہ کیا ہوگا۔

(۳) حل۔ کوئی نقطہ م مرکز فرض کر کے م د یا م ج کی دوری پر م ج قوس کھینچ کر قطر کھینچ کر محیط دائرہ کو مساوی یا غیر مساوی حصوں میں تقسیم کر لو۔ پھر فاصلہ ج ص۔ ص ض۔ ض ع۔ ع د مساوی ج ص۔ ص ض۔ ض ع۔ ع د کے قطع کر دو تو م ج د نصف مخروط کی لمپیٹ ہوئی باقی د م ج بھی اسی طرح پر دریافت کر لو۔

حل۔ م مرکز سے م ج کی دوری پر م ج قوس کھینچ کر ج ص۔ ص ض۔ ض ع۔ ع د مساوی ج ص۔ ص ض۔ ض ع کے قطع کر کے ج م۔ م ض۔ ض ع۔ ع د میں خط ملا دو پھر م مرکز سے م س۔ م ع۔ م ط۔ م ق۔ م ش پر قوسیں کھینچ دو اور جہاں جہاں یہ قوسیں خطوط م ج م ص۔ م ض۔ م ع وغیرہ کو قطع کریں ان نقاط میں ہاتھ سے خط قوسی بنا دو دیکھو نقطہ ص سے قوس شروع ہو کر لا ط۔ ط ع سے گذر کر ش میں ختم ہوتی ہے اور ش د ع ض ص ج س نصف حصہ مخروط کی لمپیٹ کا ہے اسی طرح پر باقی نصف حصہ بائیں جانب کا بھی معلوم ہو سکتا ہے۔

اگر یہ مخروط مضلع مخروط ہوتا مثلاً مس د س مخروط مضلع تو بھی یہ ہی عمل کیا جاتا یعنی قوس م ج ج کھینچ کر ضلع ج ص۔ ص ض۔ ض ع وغیرہ مساوی ضلع ج ص ض ض وغیرہ کے لیکر ج م۔ م ض۔ م ع وغیرہ میں خط ملا دو جاتے چنانچہ یہ صورت نقطہ دار خطوط سے عیاں ہے

اگر مخروط مضلع چوٹی کٹا ہوتا تو س لا ط ظ ش میں بجائے خط قوسی کھینچنے کے خطوط مستقیم س لا ط۔ ط ظ۔ ظ ش کھینچے جاتے۔

ج م ص مخروط کے ایک پہلو کی لمپیٹ ہوتی اور الیو ہی آٹھ پہلو اور بھی حاصل کر لئے جاتے۔ فرض کرو کہ صفحہ متقابل میں ج س ش د چوٹی کٹے مستدیرہ مخروط کا

(۳) طریق دیگر دائرہ کی لپیٹ دریافت کرنے کا مطلب طے نصف دائرہ کی لپیٹ بطریق منطقہ دریافت کرو۔

حل۔ ب ط کو چند مساوی حصص مثلاً پانچ میں تقسیم کرو اور
حاصل شدہ نقاط ح۔خ۔چ۔ن سے ب ت کے متوازی
خطوط کھینچ کر ب۔ح۔خ۔خ۔چ۔ن۔ط میں خطوط

ملا دو پھر بات پر پہنچے جس سے عمود نکالو۔ اور
ب-ح - ح-خ - خ-ج - ج-ن کو بڑھاؤ جو عمود مذکورہ کو
نقاط م - ق - لا - تم پر قطع کریگا من بعد م - ق - لا -

ع۔ طکوم مرکز مانگرت اور د۔ د اور د۔ ذ اور س
س۔ اور ت۔ میان کی دوری پر قوسیں اتنی لمبی
کھینچو جب کا طول مساوی ہو۔ بج خرچ ن طر نماز

دست کے اور ح ح چ ن ط ن ر ز د کے اور ح ح چ ن
ط ن ر د کے اور ح ح چ ن ط ن ر د کے اور ن ط ن
کے جیسا کہ شکل سے ظاہر ہے یعنی متعلق

تو بے بسی کی لہر صفا ابرو کے گرد پیچھا
 گی تو باح دت سرخ اُس سے پوشیدہ ہو جائے گا
 اسی طرح منطقہ دح سے ح خ ذ کا حصہ
منطقہ دح سے ح خ ذ کا حصہ

اور سطح دھ کے چ سر د کا سطح
اور سطح سے چ ن ن کا سطح پوشیدہ
ہو سکتا ہے اور یہ ہی مطلوب تھا۔

فی الحقیقت دائرہ کی لمبیٹ کا نقشہ بنانا ناممکن ہے جیسا کہ
دھری قوس کا لیکن جو قاعدہ اس شکل کو رفع کرتا ہے
وہ یہ ہے کہ کُرہ کو بہت سے چھوٹے چھوٹے سطوح
سے ڈھکا ہوا فرض کریں دیکھو شکل (۲۱) میں ج خ غ
جو قطعی کُرہ ہے اور مطلوب یہ ہے کہ اسکی لمبیٹ
دریافت کریں۔

(۲۱۲) طریق اول - قوس ج ح کو چند مساوی حصص مثلاً پانچ میں تقسیم کر کے غ ح - غ ح - غ ح - غ ح - غ ح بنی ہیں خط ملا دو پھر غ ح کے متوازی ح ح - ح ح - ح ح - ح ح سے

خج پر عمود نکالو اور رخ کو مرکز مائکرو آ-۲-۳-۴-۵ کی دوری پر
 قوسیں کھینچو و تو اس ترکیب سے پونہ تھائی دیر ۵۰۵۰ ایسے
 حصوں میں تقسیم ہو جائیگا جسکے پانچ پانچ کیساں شکل کے ہونگے۔

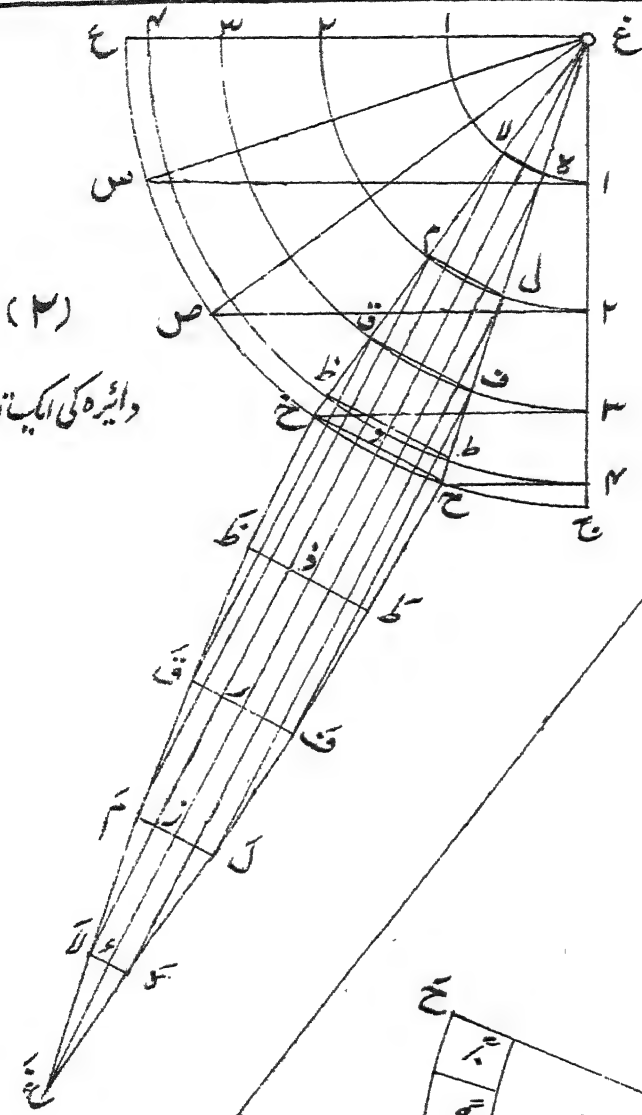
اب ہم رخِ رخ کی قاش کی پیٹ کا عمل کرتے ہیں گونڈہ
باقی قاشیں بھی اسی طرح کی ہونگی۔
حل۔ رخ سے رخ میں ط سے ط میں ق سے ق میں

ل سے م میں تہ سے لائیں خط ملا دو اور ح خ کی تصنیف
 ذہر کر کے غمور دغ کھینچ کر دذ - ذمر - ذنہ - ذمء -
 ع غ م سادی ج ح یا ح خ یا خ ص وغیر کے لو اور

ذ۔ تر۔ تہ۔ تم۔ پر ح کے متوازی خطوط کشنیچو
اور کٹا۔ فاق۔ کم۔ لا لامساوی طظ۔ فاق
لم۔ لا کے قطع کر کے ج ظ۔ طاف۔ فال۔ لال۔ لاف

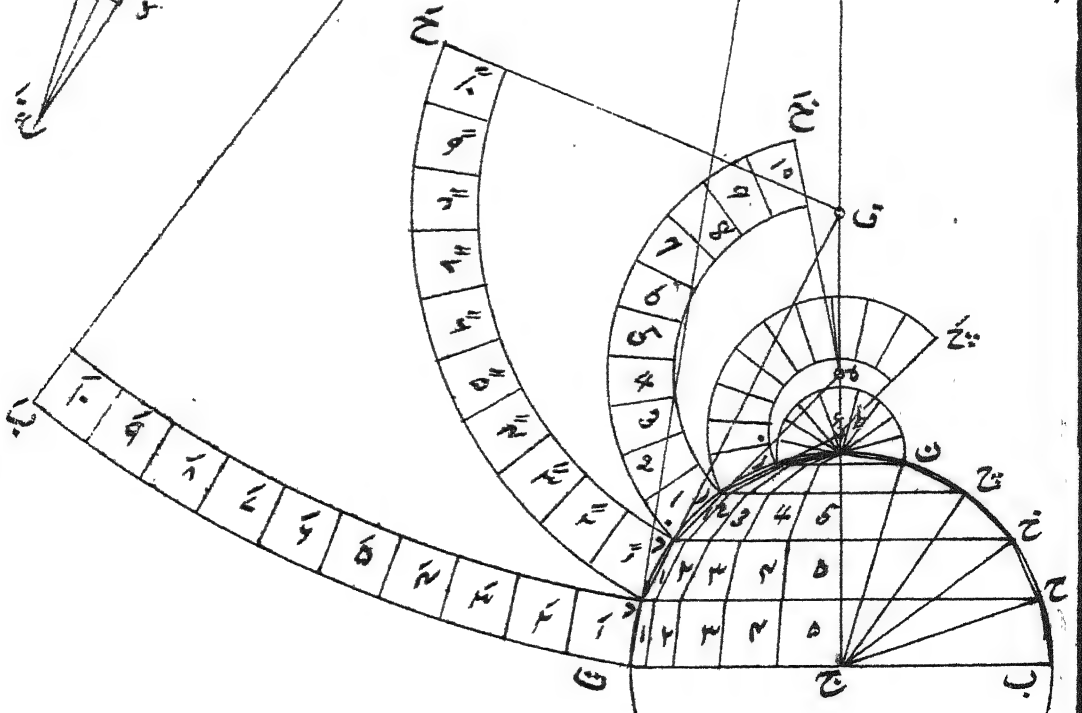
ع ل ا - ل ا م - م و - ق ق - ط - ط ح میں خط ملا دو نوح ح ط

(۱)



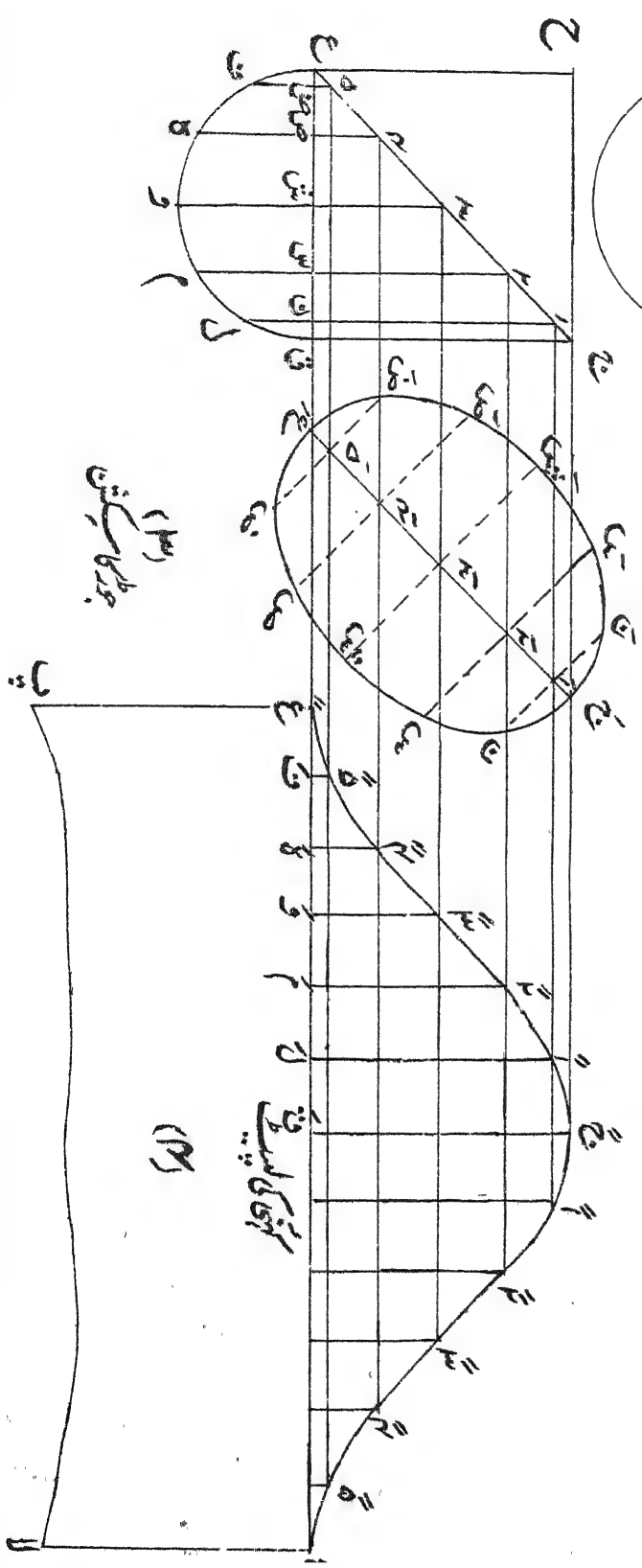
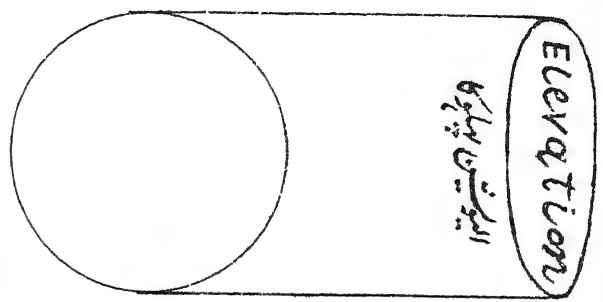
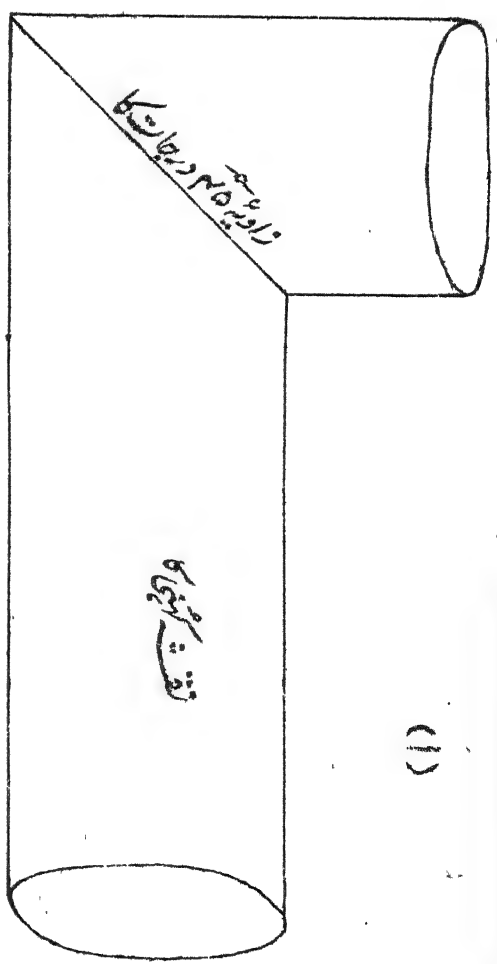
(۲)

دائره کی ایک فاش کی لپیٹ



(۳)

لپیٹ دائره کی تویس



صن صن - غ غ کھینچو۔

اور جہاں یہ خطوط پہلے عمودوں کو قطع کریں ان میں خط ملا دو یعنی ب سے ص صن غ میں گذرنا ہوا خط قوسی م پر ختم کر دو۔ یہ ایک جانب کی قوس ہے اس طرح پر دوسری قوس بھی دریافت کر لو۔ تو۔

ب ص صن غ م۔ م غ صن صن ب مخروطی چھت کے ایک پہلو کی لپیٹ ہوئی اور اسکے منڈھنے کے لئے ایسی چار سطوح درکار ہونگی۔ اور زاویہ ناکہنی یا پسی اس طرح دریافت کریں گے۔

(۴) حل - ج م پلین کے متوازی ج ن خط کھینچ کر نقاط

مغرہ غنہ آ۔ آ۔ ب۔ م سے عمود نکالو اور ن م مساوی م ایویشن کی بلندی کے قطع کر دو۔ پھر ن ق۔ ق۔ ل۔ ل۔ اس۔

مساوی ل ق۔ ق۔ ل۔ ل۔ اس کے قطع کر کے ج کے متوازی خط کھینچو اور جہاں وہ عمود نہ کرے یا لاکہ تقاطع کرے یا غہ قوسی خط کھینچو یعنی نقطہ ج سے شروع ہو کر آ۔ آ۔ م۔ م۔ گذر کر

م پر خط قوسی ختم ہو گا۔ اور یہی مطلوبہ کہنی ہے چنانچہ ایسی چار آہنی کہنیاں چاروں سرویوں کے شروع ہو کر اس مخروط میں ختم ہوا کرنی ہیں۔

اگر ن م میں کہنی لگا دیجئے تو اس کی شکل اور لمبائی مطابق ن م کو ہوگی

پیرامٹر (Pyramid) کے معنی مخروط کے ہیں اور

جو چھت اس شکل پر بنائی جائے اس کو مخروطی چھت کہیں گے۔ ایسی چھتیں یورپ میں میناروں کی ہوتی ہیں اور اکثر آہنی جھنگہ بنا کر ان پر ایسی چادریں خیر سبب کی قلمی لگی ہیں منہ دیتے ہیں جبکہ فائدہ یہ ہے کہ لوہا پانی وغیرہ گلنے سے زنگ آلود اور بوسیدہ نہیں ہوتا۔

(۱) ج م ن م ربع مضلع مخروطی چھت کا ایویشن ہے (۲) ج ن ب س اس چھت کا پلین ہے اور خواہتر یہ ہے کہ اس کی لپیٹ کا نقشہ اور زاویہ ناکہنی یا پسی کی اہلی صورت بنا دیں۔

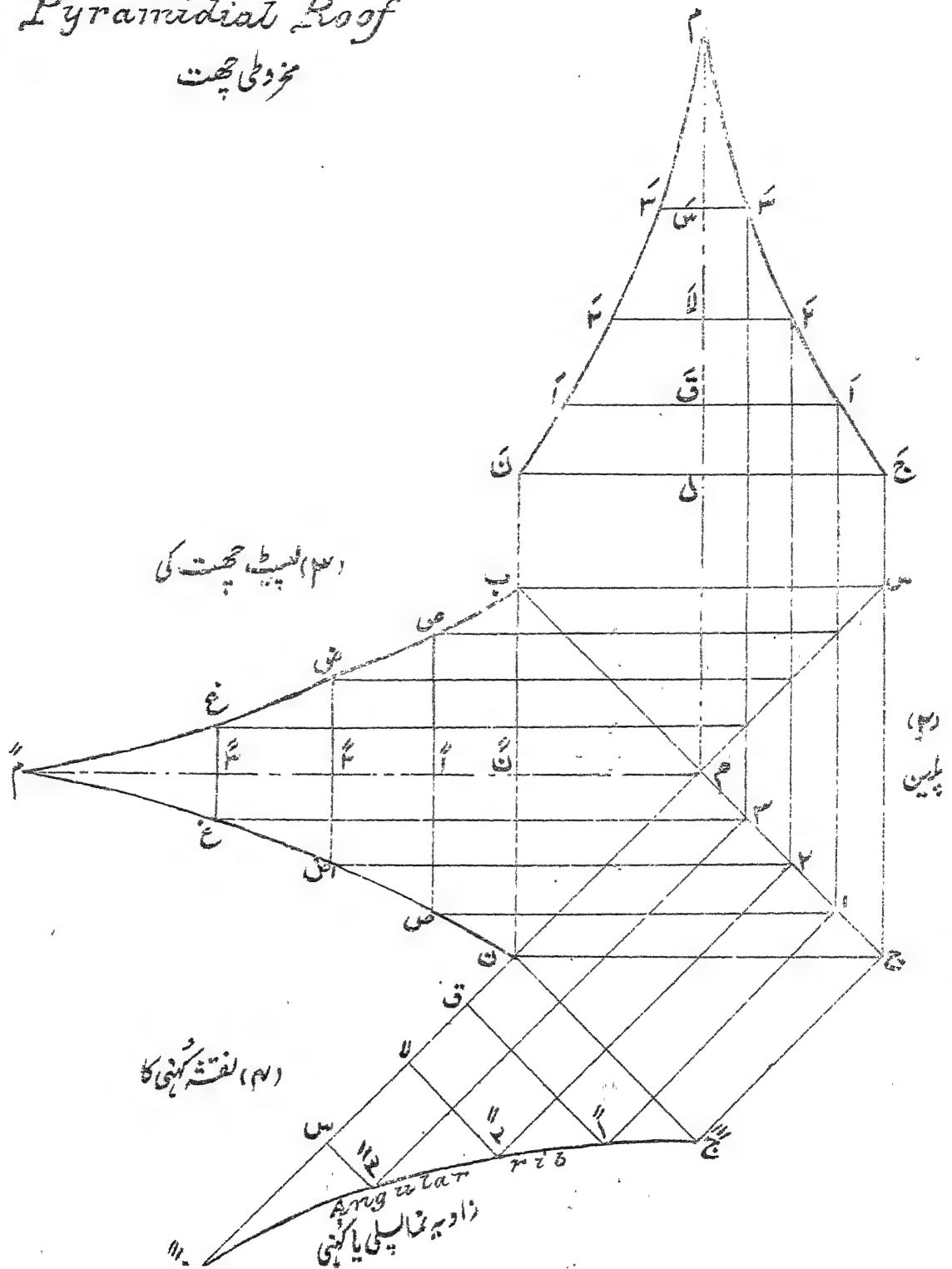
(۳) حل۔ م ج کو چند مساوی یا غیر مساوی حصص میں تقسیم کر کے س ج کے متوازی آ۔ آ۔ ب۔ ب۔ سے ایویشن کے کنارہ ج م تک پر ویکٹر نکالو آ۔ آ۔ م۔ م۔ سے ج ن خط ارضی کے متوازی خطوط کھینچو پھر خط ب ن پر آ۔ آ۔ ب۔ ب۔ م۔ م۔ سے اصل م صن روع م م عمودی پر ویکٹر بڑھاؤ۔

اعداد م م ب ن آ۔ آ۔ ب۔ ب۔ م۔ م۔ مساوی ن آ۔ آ۔ ب۔ ب۔ م۔ م۔ ایویشن کے فاصلے کے قطع کر کے ب ن کے متوازی آ۔ آ۔ ب۔ ب۔ م۔ م۔ سے خطوط م ص

(۱۱) ایڈیشن معطل ہو

Pyramidal Roof

مزدلی چھت



نقشہ گنبد مربی کا

(۱) ایڈیشن مجلومہ

(۴) پین معلومہ

(۴) دریافت شدہ لکھٹ

The covering

فصل نہم۔ صول سیلہ اور پرچھائیں

اگرچہ روشنی کی شعاعیں سطح منور سے ہر سمت میں بظ
مستقیم نکل کر پھیلی ہیں لیکن عمارات اور اشیاء دیگر کے
نقشوں میں شعاع کو ۵۴ درجے میں سطح ارض سے
بلند نکلتا ہوا فرض کیا ہے یعنی جسم منور سے جو شعاعیں
خارج ہوتی ہیں وہ سطح ارض سے ۵۴ درجے کا زاویہ
بناتی ہیں۔ نیز یہ بھی مان لیا ہے کہ وہ متوازی ہوتی
ہیں حالانکہ وہ شکل مخروطی سطح ارض کو مس کرتی
ہیں۔ لیکن یہ بھی ختم تیار حاصل ہے کہ شعاع کو جس
زاویہ میں چاہیں فرض کر کے نقشہ بنالیں۔ چنانچہ
پرچھائیں اور سایہ دریافت کر نیچے لے شے کے
خاص خاص نقاط سے پلین اور ایویشن میں یعنی سطح
افقی اور عمودی میں شعاعیں نکالنے اور پر و جھکڑ کے
ڈانے سے پرچھائیں کے حدود حاصل ہو سکتے ہیں۔
جبکہ اشکال آئینہ سے ظاہر ہوگا۔

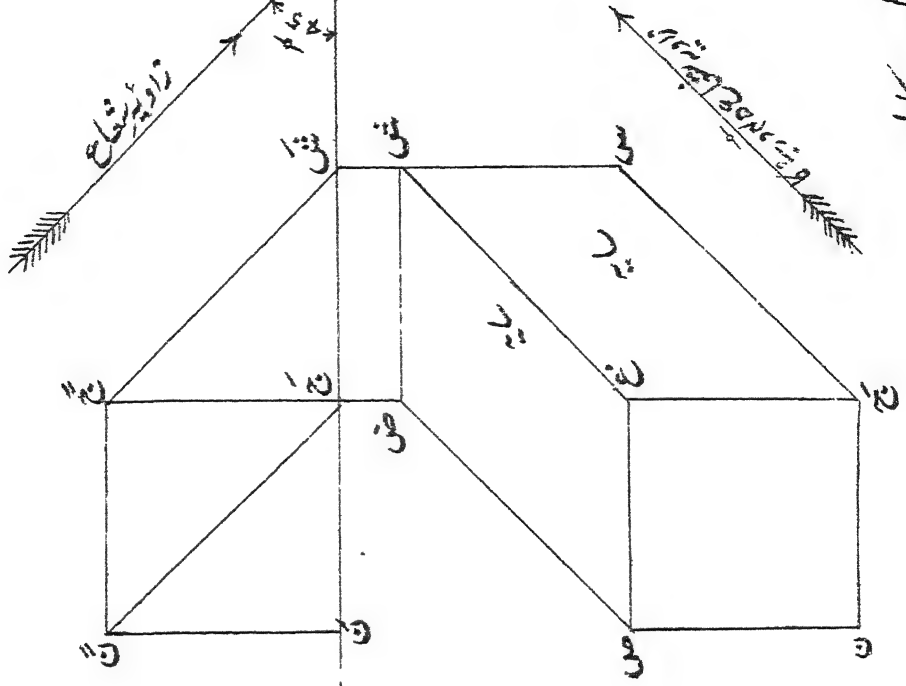
(۱) (۲) ج ج ن ن مکعب کا ایویشن اور ج ج ن ن
ن۔ اسکا پلین معلوم ہے اور تیر کا نشان شعاع
مفروضہ کے زاویے کے اظہار کا ذریعہ ہے جو ۵۴
درجے میں بنایا گیا ہے اب چاہتے ہیں کہ سطح افقی پر
مکعب کی پرچھائیں دریافت کریں۔

حل۔ ظاہر ہے کہ اس مکعب کے دو پہلو ج ج ن۔ اور

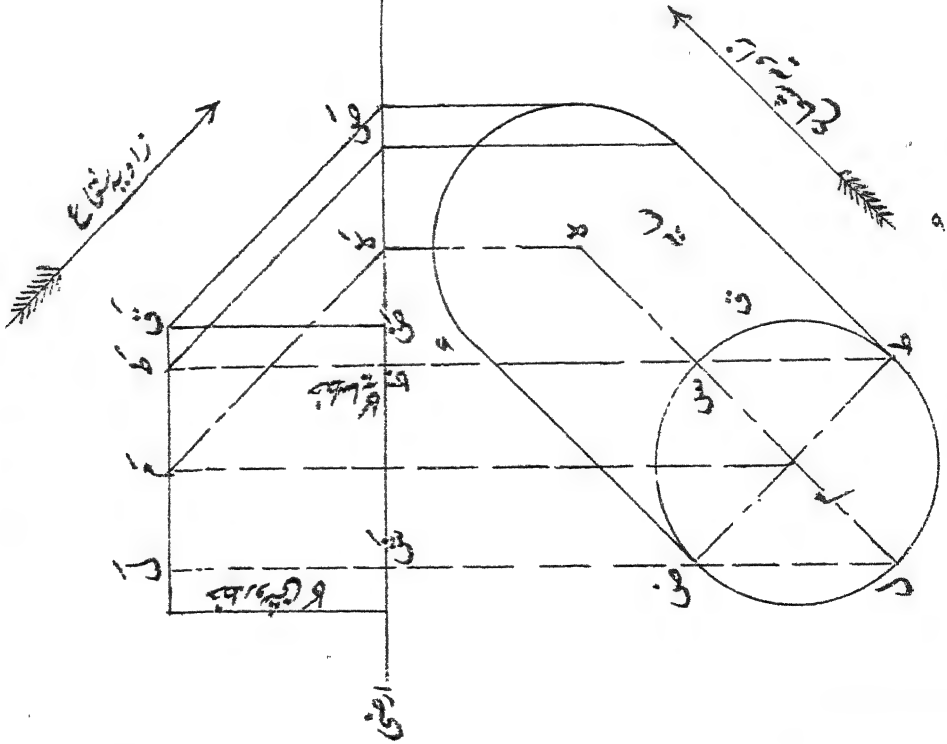
ن ص منور ہوں گے اور دو سطوح ج ج ن و ج ج ن
تاریک ہوں گے اسلئے نقاط ج ج ن۔ ص سے تیر کے
متوازی خطوط شعاعی کھینچو اور اسطرح نقاط ج ج ن
سے ج ج ش۔ ن ج خطوط شعاعی خط ارضی تک کھینچو
پر و جھکڑ ش ش۔ ج ج خط گراؤ تو پلین کے خطوط شعاعی
بمقام س۔ ش۔ ص قطع ہوں گے۔ ملاؤ ش کو
ص سے اور ش کو س سے تو مکعب معلومہ کی پرچھائیں
ج ج ص ص ش س ج حاصل ہو جائے گی۔

(۳) (۴) استوانہ کا ایویشن اور اسکا پلین اور شعاع
کا زاویہ معلوم ہے پرچھائیں سطح افقی پر دریافت کرو
حل۔ مفروضہ شعاع کے متوازی پلین کے ماس سطح
اور ص ص کھینچو اور مرکز م سے م کا بھی اسکے متوازی
نکالو پھر ط ص میں خط ملا دو تو ط ص استوانہ کا
روشن رخ اور ط ص تاریک رخ ہوگا اور چونکہ
لی کا ہر دو ماس کے وسط میں واقع ہے اسلئے حفاظت کی
نہایت مثلاً در خط ط نہایت تاریک ہوگا لیکن ط
سے ط اور ص تک ہر دو جانب بتدریج روشنی کم ہوتی
جائے گی اور ط و ص سے س کی طرف غیر منتہی جائے گی
پس محور کے نقطہ م سے م کا اور ط سے ط ص خطوط
شعاعی کھینچو ص ص۔ کا پر و جھکڑ گراؤ جو افقی سطح
کی شعاعوں کو قطع کر نیچے۔ پھر کا کو مرکز م کے ص کی دوری پر
توس کھینچو۔ تو ط ص ص م ط استوانہ کی پرچھائیں حاصل ہوں گی

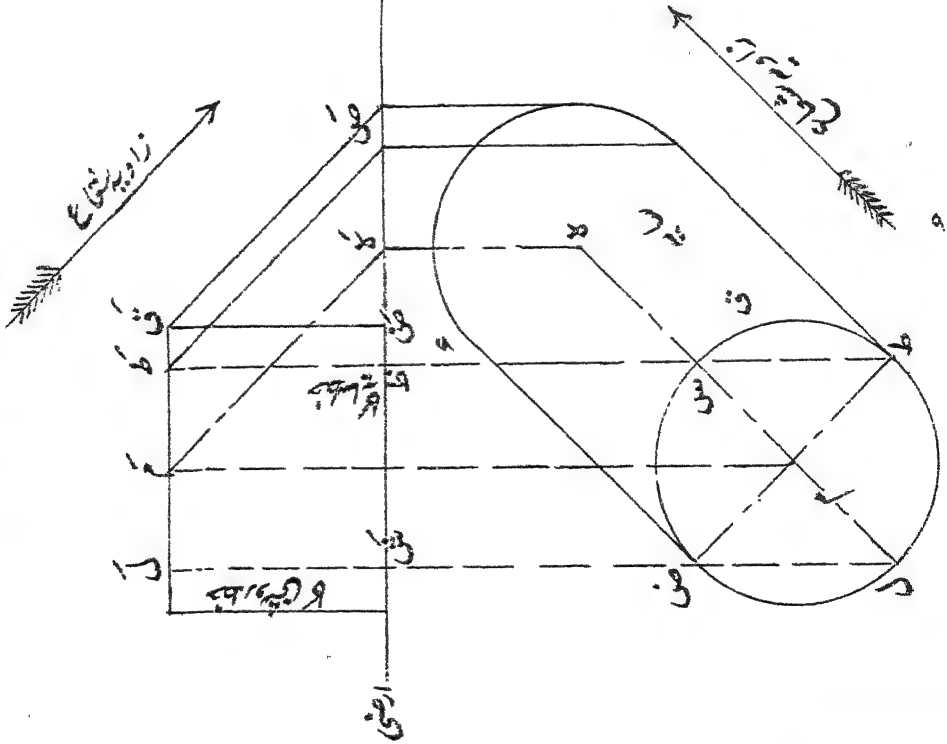
(۲) مکعب کا پلین



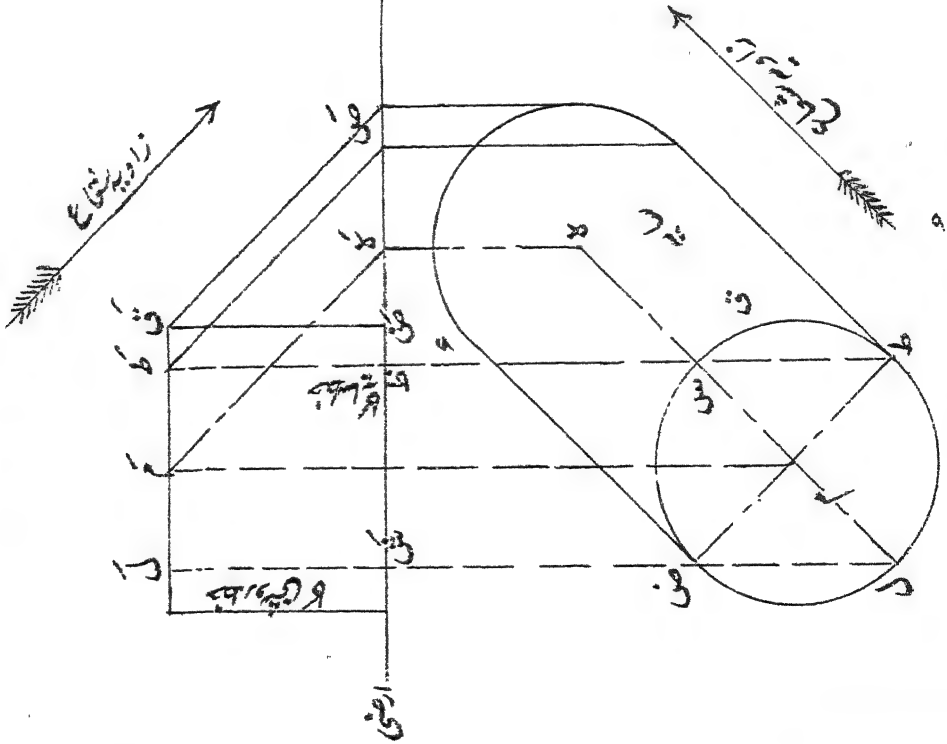
(۱) مکعب کا ایویشن



(۳) اسطوانہ کا پلین

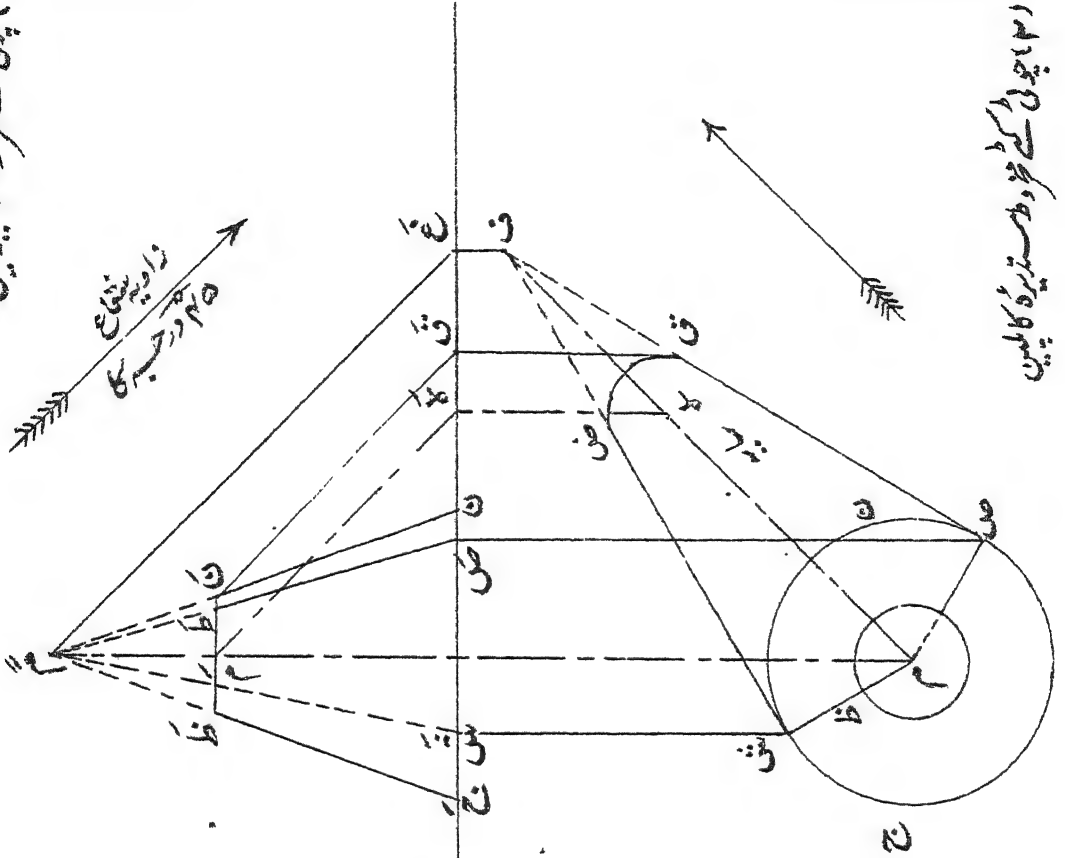


(۴) اسطوانہ کا ایویشن



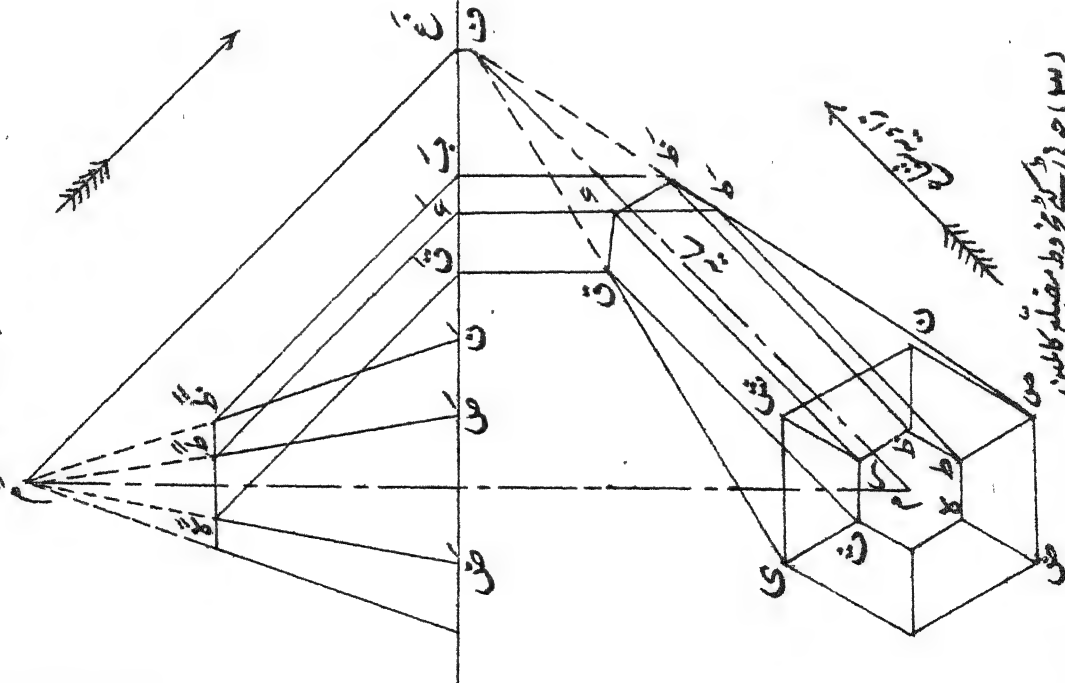
(۳) چوٹی کے مخروط تیرہ کالمین

(۱) چوٹی کے مخروط کا الیوشن



(۳) چوٹی کے مخروط مصلع کالمین

(۳) چوٹی کے مخروط مصلع کا الیوشن



(۲۱) ن م ج مخروط مستدیر کا ایویشن اور ن م ج اسکا
پلین و زاویہ شعاع معلوم ہے اسکی چھپائیں سطح افقی پر
اور خود مخروط برسا یہ دریافت کرو۔

حل۔ راس مخروط سے م ن ج اور م ن شعاعیں کھینچ کر
ع ن پر وجہ کر نکالو اور ف سے قاعدہ مخروط کے ماس
ف ص۔ ف ش نکال کر ص م۔ م ش میں خط ملا دو تو
ص ف ش سطح افقی پر چھپائیں پریگی۔ اور ص ن ش
م ص خود مخروط کے پلین پر سایہ ہوگا۔

ایویشن کا سایہ اس طرح معلوم ہو سکتا ہے کہ نقطہ ص سے
خط ارضی تک پر وجہ کر کھینچ کر ص کو م سے ملا دیں تو ص
ن م سایہ مطلوبہ ہوگا م ن مخروط کا بالائی حصہ دانستہ نقطہ
خطوط میں دکھلایا ہے اور چوٹی کٹا مخروط پورے خط میں۔
چنانچہ چوٹی کٹے مخروط کا سایہ باسانی اس طرح دریافت
ہو سکتا ہے نقطہ ن سے ن ق شعاع کھینچ کر ق پر وجہ کر
ص ف پر گراؤ پھر م سے م ق شعاع کھینچ کر ق پر وجہ کر
ڈالو جو م ق کو ق پر قطع کر لیا ق کو مرکز مان کر ق کی دوری پر
توس کھینچ دو تو ق ص ش سطح افقی پر چوٹی کٹے
مخروط کی چھپائیں اور ص ط ط ش ص خود مخروط کے
پلین پر سایہ اور ن ط ص ن اس کے ایویشن کا سایہ
حاصل ہوگا +

(۲۲) مخروط مستدیر کا ایویشن اور پلین معلوم ہے
اور تیر کا نشان شعاع کو ظاہر کرتا ہے اسکی چھپائیں سطح
افقی پر اور خود مخروط پر دریافت کرو۔

حل۔ م سے م ن ج اور م ن شعاعیں کھینچ کر ف
پر وجہ کر نکالو جو ف پر شعاع کو قطع کر لیا بھرت کوئی اور
ص میں ملا دو تو ص ف ص مخروط کی چھپائیں سطح
افقی پر اور ص ن ش ص سایہ خود مخروط پر حاصل ہوگا۔
اگر ص اور ن سے خط ارضی تک پر وجہ کر نکالینگے تو
ص ن م مخروط کے ایویشن کا سایہ ہوگا۔

بالائی حصہ مخروط کا چونکہ نقطہ دار خطوط میں ظاہر کیا ہے
اسلئے سایہ بھی نہیں دکھلایا گیا۔

اگر اس مخروط کو چوٹی کٹا ہو فرض کریں تو نقاط۔ ط۔ ظ۔
م۔ ن سے پلین کی شعاعیں اور ط۔ ظ۔ ق سے ایویشن
کی شعاعیں نکال کر عمودی پر وجہ کر گراؤ اور جہاں جہاں
وہ پلین کی شعاعوں کو قطع کریں ان میں خط ملا دو جس کا
شکل سے ظاہر ہے چنانچہ ص ط ظ ق ق ش ن
ص سطح افقی پر چھپائیں ہے اور خود مخروط کا سایہ
بحالت پلین ص ن ش ص ش ط ط ص ہے۔
اور بحالت ایویشن ص ن ط ط سایہ ہے جس کا
باقی حصہ نظر نہیں آتا۔

(۲۱۱) نصف ہتوانہ کا ایویشن پلین اور شعاع کا راز یہ معلوم ہے سایہ دریافت کرو۔

حل۔ تیر کے متوازی نقطہ سے س ج خط نکالو تو واضح ہو گا کہ صرف سطح س ج پر اڑھیرا پڑے گا اور باقی حصہ ج ق منور رہے گا۔ اس لئے ج سے کے درمیان چند مساوی یا غیر مساوی حصے لیکر نقاط ج۔ ط۔ ظ۔ کا سے پر وہ جکڑ نکال کر بڑھاؤ اور سید طرح دو سے تیر کے متوازی نقاط سے۔ کا سے شعاعیں کھینچو جو نقاط ج۔ اظ کو س کر نیگی پھر ج ط خط میں ہاتھ سے خط ملا دو تو ج ط خط کا کش س کج پر چھائیں مطلوبہ ہوگی اور غور کرنے سے عمل شکل بخوبی سمجھ میں آجائے گا۔

(۳۳)، (۳۴) الیوفیقین اور پلہین ایک لکڑی کے برتن کا اوتھاج
آفتاب معلوم ہے سایہ دریافت کرو۔

حل۔ اسکا عمل بالکل شکل بالاکیطح ہے حاجت برائے انہیں۔
 ج ط ح ص یں میں سایہ کا حصہ ہے اور باقی حصہ ج ح ان
 منور۔ اور م ص ح ج ح م ص ایویشن کا تاریک حصہ ہے۔

(۵) (۶) استوانہ کا ایرویشن اور پلین اور نشان تیر یعنی شعاع مفروضہ معلوم ہے استوانہ پر سایہ دریافت کرو۔

حلی - ظاہر ہے کہ ہوتا زہ کا نصف حقہ منور اور نصف تاریک ہو گا چنانچہ نقطہ ج کا کنارہ نہایت روشن اور اس کے مقابل میں

قی کا کنارہ نہایت تاریک ہو گا۔ اور ج کے ہر دو جانب ص اور د
تک بتدریج روشنی کی تمیزی کم ہوتی جائیگی اور ص اور د
سے ق تک تاریکی بڑھتی رہے گی۔

ایوبیث میں ہم نے رشتہ بنی کے حصہ میں جو خطوط بتدیرج
 بڑھتے ہوئے دکھلائے ہیں وہ صرف گولائی کو ظاہر کرتے ہیں
 (۷) (۸) منشور سیسی کا ایوبیث اور یلعین اور شعاع معلوم ہے
 خود منشور سیسیہ دریافت کرو۔

حل - ذرا سے خور سے یہ بات معلوم ہو جائیگی کہ تین پہلو
ج ح رخ ستور اور تین پہلو ش - س - د ہا ایک سنگے لیکن
سطح ح سب سے زیادہ روشن اور سطح س سب سے زیادہ تاریک
اور باقی بتدریج کم و بیش ستور قرار یک ہوں گے -

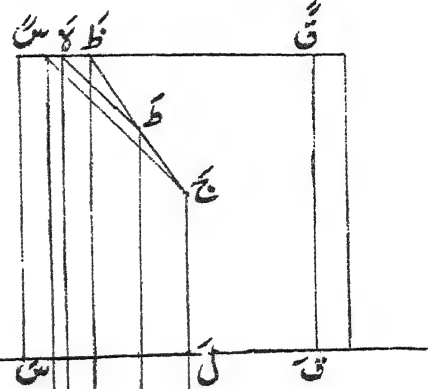
(۹)، ۱۰، مخروط کا ایولوشن لین اور شعاع مفروضہ معلوم ہے
سایہ ڈالو۔

حل۔ اس شکل میں بھی خط ج ط نہایت روشن اور ظا۔
 نہایت تاریک ہوگا اور ج سے ق اور د تک ہر دو طرف
 روشنی بتدریج کم ہوگی اور ق اور د سے ظا تک تاریکی بتدریج
 بڑھتی جائیگی۔ چنانچہ ق ظ د ط ق بحالت ایلین مخروط پر سایہ
 ہے اور ق ط د ط ق بحالت ایلیوشن۔

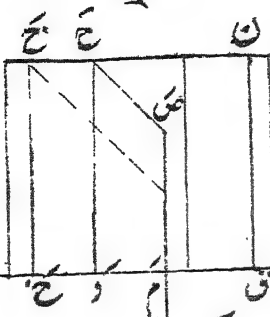
اسی طرح دیگر اشکال کی پرچہ میں اور سایہ دریافت کر سکتے ہیں۔

(۱)

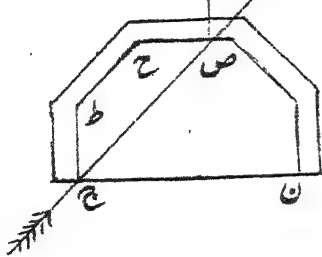
ایولین نصف استوانه کا



(۳) ایولین

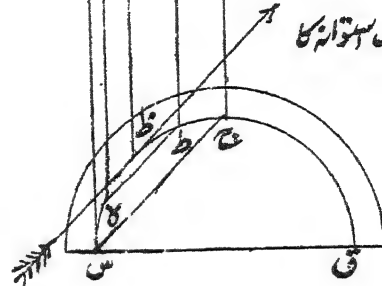


(۴) پلین

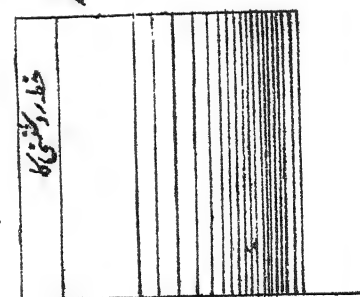


(۲)

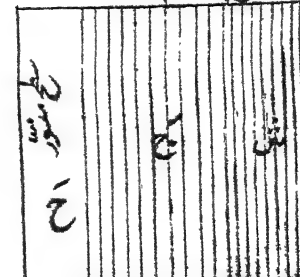
پلین نصف استوانه کا



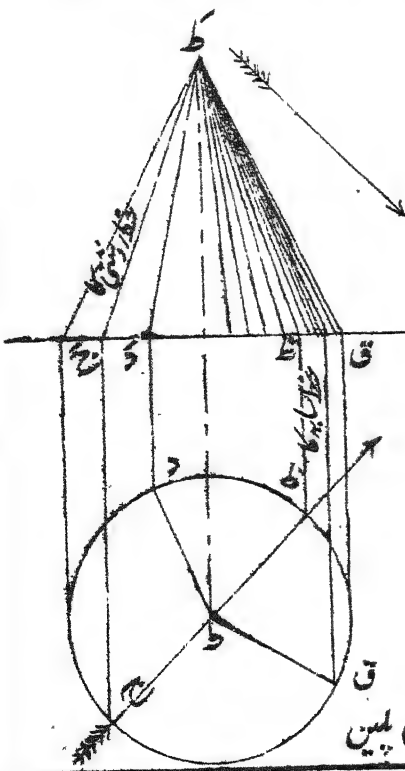
(۵) ایولین استوانه کا



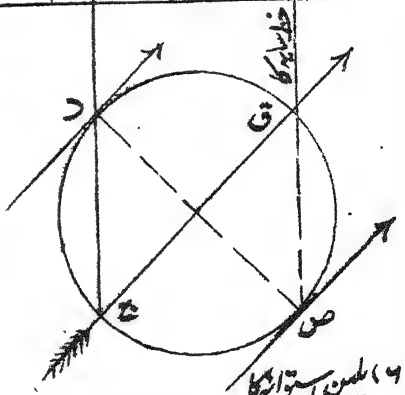
(۷) ایولین منشور مسدوسی کا



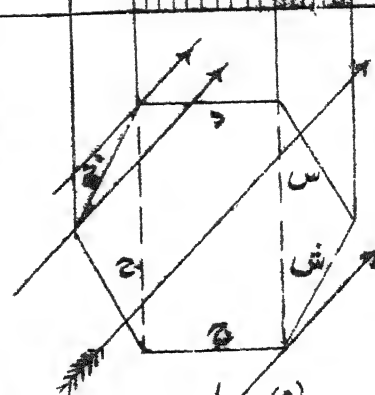
(۹) ایولین مخروط مستدیر کا



(۶) پلین استوانه کا

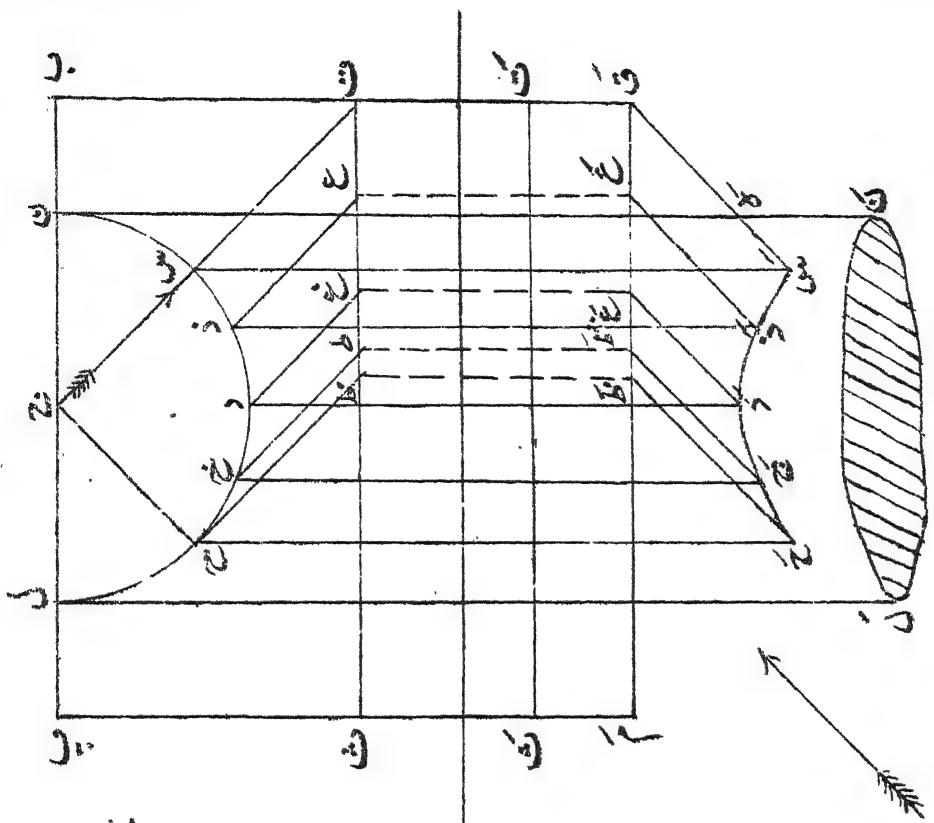


(۸) پلین



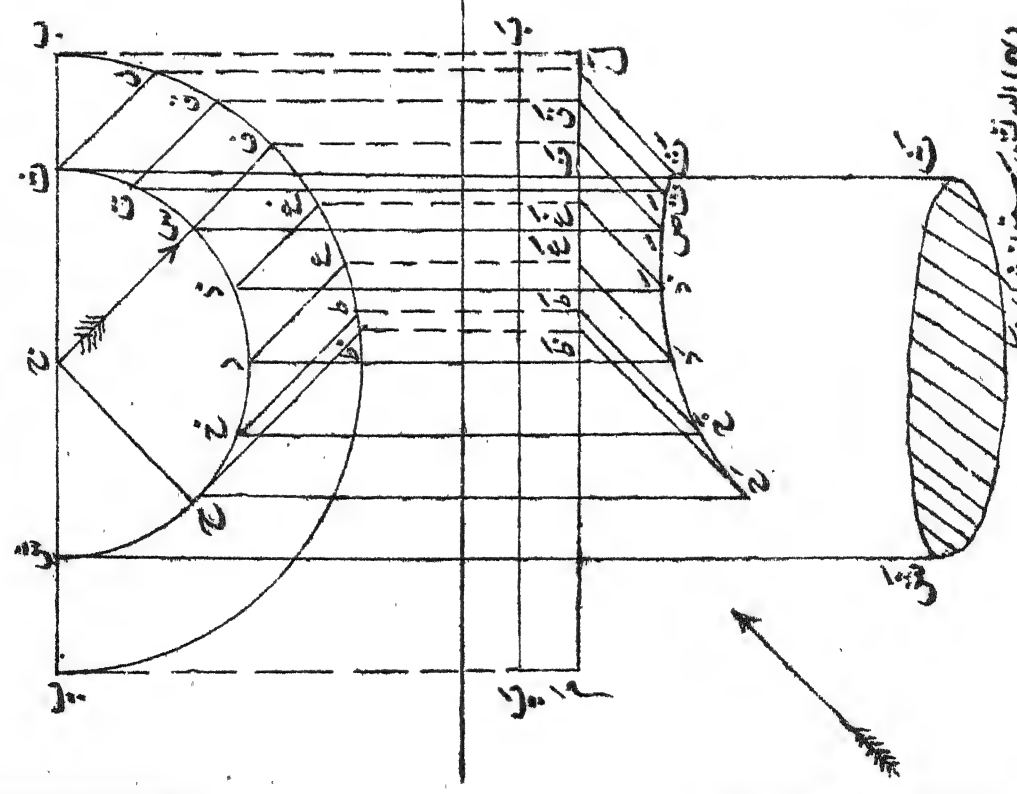
(۱۰) پلین

(۲) الیوتین استوانه مذکور کا



(۱) پلین استوانه کا جبر کوثری نصیب ہے

(۴) الیوتین استوانہ مذکور کا



(۳) پلین استوانہ کا جبر کوثری نصیب ہے۔

کے قریبی ۲۰۰۰

اس کا مفہوم تو نصف استوانہ کا پلین ہے جس پر قلاب
 کو الٹھنی نصب ہے اور اس کا نصف استوانہ کا اور قلاب
 پیکہ پر الٹھنی کا ایلیوشن ہے۔ فوج مشاع آفتاب ہے
 چاہتے ہیں کہ استوانہ پر الٹھنی کی برجھائیں کا نقشہ بنائیں۔

جلی۔ ج کے نقطہ ج سے ج ح عمود کا لہ اور نو

فقیر کو چھ سواویہ مع مرزا چھپیں تقسیم کر کے دے

ت۔ س۔ ز۔ د۔ خ۔ ح سے مشتقاتیں متوازی ہیں

چھ کے بد رفتاری کے کنارے تک کھینچی اور نقاطِ اہل حق

فیض - حرط - خاکستری - خطنار - کرم

26-6-66 11:41 AM

— ۱۸۰ —

۴۵ درجے میں خط لکھو اور لفظ - ت - لکھیں

ذ-د-خ-ج-ع-عمودی پر عبور کرو

جہاں شاعریں ان نمودوں کو قطع کریں ان میں مائتہ

— یہ خط فقیر نے ملا جو میر جھامیں کی آخری وصیت تھی

سکانت سے کہہ کر ختم ہے غایت

دای دل نصف استوار کانین است چهر بخت

تہ عراج تختہ نصیب ہے (۲) کہ اس کو نہ کیا اور نہ

(continued)

کتابخانه عمومی مسجد جامع کابل

کسی کی پرہیزگاریاں اس لئے ہیں کہ انہیں حلال سے

افتاب کی صمت کو ظاہر کرنا ہے جو پیغمبر صلی اللہ علیہ وسلم کی فطرت ہے۔

[illegible]

ساح کو حیدر ساوی حصے مثلاً چار میں تین کے

۱۰۔ خیریت کے معنی اور خط

1870

وہاں پہنچ کر ان کے ساتھ رہنے لگا۔

پھر نقاط میں - د - ج - ح کے مجموعی پر دیکھیں

گراڈ اور نقاط - ج - خ - ط - ی کے مجموعی مجموعہ

کنارہ ق م تک ڈالو۔ من بعد ان نقاط پر ختم

ق-ع-غ-ک-ک سے ہم درجہ ہیں خطاطوں

کے لیے کیا مشاء۔ وہ تین طرح کے ہیں۔

گفتگو

جی سی یو ہمو وٹس - ووڈ - ووڈ - ووڈ

قطع ہو جائے گا آخر کار تمامہ سے خط ہو ہی لفظ

کس۔ ذ۔ ذ۔ ح۔ ح میں کھینچو۔ اور س کو غلط مستقیم

رکھو تو اس کا رخ سے بالائی حصہ اُستوانہ کا

فصل دس سوالات

۶۱ ایک سڈس ٹین کا ٹکر اُجڑ کا ضلع ۴ فیٹ ہے اپنی ایک ضلع کے بل سطح افقی پر رکھا ہوا ہے اور سطح عمودی سے ۵ درجے میں ٹائل ہے اسکا پلین الیویشن بناؤ۔

(۱) کسی مکعب کا ضلع ۴ فیٹ ہے اور اسکا گوشہ ص ۲ افقی کو مس کرتا ہے لیکن سطح عمودی سے ۲ فیٹ دور ہے اور مکعب کا سطح زیریں سطح افقی سے ۲۸ درجے میں ٹائل ہے اور ایک کنارہ سطح عمودی سے ۴۰ درجے کا زاویہ بناتا ہے اسکا نقشہ بناؤ۔

(۸) مخروط مخمسی کا محور ۹ فیٹ بلند ہے اور قاعدہ کا ضلع ۲ لمبا ہے اگر مخروط مذکورہ اپنے طویل کنارہ کے بل سطح عمودی سے ۴۰ درجے میں سطح افقی کو مس کرتا ہو تو اسکا پلین و الیویشن کیا ہوگا اور فرض کرو کہ اس مخروط سطح عمودی سے ۴۰ فیٹ دور

(۹) مذکورہ بالا مخروط اگر اپنے طویل پہلو کے بل سطح افقی کو مس کرے گا تو اسکا نقشہ حسب شرائط بالا کیا ہوگا۔

(۱۰) مستطون مخمسی کے قاعدہ کا ضلع ۴ فیٹ ہے اور طول منشور ۱۰ فیٹ اگر منشور ۴۰ درجے میں سطح افقی سے ٹائل ہو تو اسکا الیویشن اور پلین بناؤ۔

(۱۱) استوانہ کے قاعدہ کا قطر ۴ فیٹ اور محور افیٹ ہے سطح افقی سے کنارہ استوانہ کے قاعدہ کا ۲ فیٹ ہے محور سطح عمودی سے ۵۰ درجے میں ٹائل ہے اور قاعدہ کا کنارہ سطح عمودی سے ۵ فیٹ بعید ہے استوانہ کا پلین و الیویشن بناؤ۔

(۱۱) خلا میں تین نقطے پ۔ س۔ د۔ اسطرح واقع ہیں کہ ب۔ سطح افقی کو مس کرتا ہے س۔ ایک فٹ اور د۔ ۲ فیٹ اس سطح سے بلندی پر ہے اور ب۔ سطح عمودی سے ۲ فیٹ اور د۔ اس سے ۴ فیٹ دور ہے پس اُن نقاط کا پلین اور الیویشن بناؤ۔

(۲۱) خط دس ۵ فیٹ طویل ہے اور سطح افقی سے سیرا ۵ فیٹ اور سطح عمودی سے ۴۰ فیٹ دور ہے اور دوسرا سیرا ۴ فیٹ سطح عمودی سے دور ہے اسکا نقشہ یعنی پلین و الیویشن بناؤ۔

(۳) خط ص ۱۲ فیٹ طویل سطح عمودی سے ۵۰ درجے میں بائیں جانب ٹائل ہے۔ سیرا ص ۱۲ خط افقی کو مس کرتا ہے اور دوسرا سیرا اسکا سطح افقی سے ۵ فیٹ بلند ہے پلین و الیویشن بناؤ۔

(۴) کسی مثلث متساوی الاضلاع ص ۱۴ کا ضلع ۴ فیٹ ہے ضلع ص ۱۲ سطح عمودی سے ۴۰ درجے میں ٹائل ہے اور ص ۱۴ سطح افقی کو مس کرتا ہے اور ص ۱۴ اس سطح سے ۳ فیٹ دور ہے نقشہ بناؤ۔

(۵) ۴ فیٹ قطر کا مدور ٹین سطح عمودی سے ۴۰ درجے میں دائیں جانب ٹائل ہے اسکا پلین اور الیویشن بناؤ۔ اور کنارہ سطح عمودی سے ۲ فیٹ دور ہے۔

<p>(۱۲) دیکھو صفحہ ۸۲ شکل (۱۷) کا منشور سدسی اگر اپنے کنارہ کے بل سطح افقی پر رکھا ہو تو کیسا نظر آئیگا۔</p>	<p>میں گوشہ ق سے قطع کر کے تو سکشٹل الیویشن کی کیا صورت ہوگی۔</p>
<p>(۱۳) صفحہ ۸۲ شکل (۱۷) میں فرض کرو کہ ضلع ج سے سطح عمودی سے ۵۴ درجے میں مائل ہے تو الیویشن اور پلین کی شکل کیسی ہوگی۔</p>	<p>(۱۹) منشور مخمسی محور ۸ فیٹ اور ضلع قاعدہ کا ایک قسٹ ہے اسکو سطح عمودی اور افقی اور ترز چھ سے تراش کر پلین و الیویشن کی ہیئت دریافت کرو۔</p>
<p>(۱۴) کسی کرہ کا قطر ۳۰ انچ کا ہے اور اسکا مرکز سطح عمودی سے ۳ فیٹ دور ہے اور کرہ سطح افقی پر قائم ہے اگر کوئی ترچھا سطح ۳۵ درجے کے زاوے میں سطح افقی سے اسکو عین مرکز پر تراشے تو سکشٹل پلین کی کیا شکل ہوگی۔</p>	<p>(۲۰) صفحہ ۹۹ میں جو مخروط مستدیرہ ہے اسکا قاعدہ کا قطر ۳ فیٹ اور محور ۷ فیٹ بلند فرض کر کے موافق صفحہ ۹۸ اور ۱۰۱ بطریق مختلف سکشٹل کاٹو۔</p>
<p>(۱۵) کرہ کا قطر ۲ فیٹ ہے اگر کوئی سطح ۱۰ فیٹ نصف قطر سے دوری پر اسکو عموداً تراشے تو الیویشن کا نقشہ بناؤ۔</p>	<p>(۲۱) دیکھو صفحہ ۱۰۱ شکل (۳) (۴) میں جو مخروط سدسی معلوم ہے اس میں بجائے منشور مثلثی کے منشور مخمسی داخل کر دیکر چوڑائی اس منشور مثلثی سے زائد نہ ہو۔</p>
<p>(۱۶) استوانہ کا طول ۸ فیٹ اور قاعدہ کا قطر ۲ فیٹ ہے اگر اسکا محور ۳۵ درجے میں بائیں طرف سطح عمودی سے مائل ہو اور کوئی سطح اسکو ۶۰ درجے میں سطح افقی سے اسکو تراشے تو نقشہ تراش کی شکل کیا ہوگی۔</p>	<p>(۲۲) صفحہ ۱۱۳ کی شکل (۱) (۲) میں ق ق ق ق ق مخروط مخمسی کے بجائے مخروط سدسی فرض کر کے دخول کا نقشہ بناؤ۔</p>
<p>(۱۷) دیکھو صفحہ ۸۲ شکل (۱۷) اگر کوئی سطح ۵۴ درجے میں الیویشن کو گوشہ ق سے قطع کرے تو پلین کی کیا شکل ہوگی۔</p>	<p>(۲۳) صفحہ ۱۱۳ کی شکل (۳) (۴) میں بجائے منشور سدسی کے منشور مخمسی بنا کر ایک استوانہ جو نسبت معلومہ استوانہ کے ڈیڑھ گنا موٹا ہو داخل کرو۔</p>
<p>(۱۸) صفحہ ۸۲ شکل (۱۷) کے پلین کو اگر کوئی سطح ۶۰ درجے</p>	

<p>(۳۳) صفحہ ۱۱۶ میں جو استوانہ کے دخول سے سور ان پیدا ہوا ہے اُسکی لپیٹ کا نقشہ بناؤ</p>	<p>(۲۴) موافق صفحہ ۲۰ شکل (۶۱) کے کوئی چھ محروط خمسی بنا کر اُسکی لپیٹ دریافت کرو۔</p>
<p>(۳۴) تمہارے گھر میں جو لمپ ہے اسکو صحیح صحیح ناپیں اور الیویشن بناؤ اور پھر سطح عمودی سے اسکو تر شاہو فرض کر کے سکشن بھی بناؤ۔</p>	<p>(۲۵) مطابق صفحہ ۱۲۴ کے چوٹی کٹا مخروط بنا کر اُسکی لپیٹ دریافت کرو۔</p>
<p>(۳۵) تانے کے کسی برتن مثل لوٹا۔ لکچی وغیرہ کا الیویشن اور پلین اکیل سے ناپ کر بناؤ اور پھر اسکا سکشن بنا کر لپیٹ بھی دریافت کرو۔</p>	<p>(۲۶) ایک کرہ ۴ فیٹ قطر کا بنا کر اُسکی لپیٹ کی قاشیں دونوں طریق سے جو صفحہ ۱۲۶ میں بیان ہوئے دریافت کرو۔</p>
<p>(۳۶) ایک مخروط خمسی کا پلین و الیویشن بنا کر ۴۵ درجے کے زاویہ میں شخاع آفتاب فرض کر کے پھر چھائیں کا نقشہ بناؤ</p>	<p>(۲۷) موافق صفحہ ۱۳۸ کے ایک کے ایک کہنی کے جوڑ کی لپیٹ دریافت کرو جو ۳ درجے کے زاویے میں جڑی ہوئی ہو۔</p>
<p>(۳۷) مشورہ سٹی کا پلین اور الیویشن بنا کر پھر چھائیں کی صورت بناؤ اور فرض کر دو کہ شخاع آفتاب ۴۵ درجوں میں سطح افقی سے بلند ہے۔</p>	<p>(۲۸) موافق صفحہ ۱۳۲ کے کوئی کونشن پیدا ہو گنبد بنا کر اُسکی لپیٹ اور زاویہ نما پلے اور محور کی کہنی دریافت کرو۔</p>
<p>(۳۸) موافق صفحہ ۳۹ - اشکال (۱) (۲) اور (۳) (۴) کے استوانے بنا کر مختلف گوشوں کی تختی نصب کی ہوئی فرض کرو اور پھر پھر چھائیں کے نقشہ بناؤ۔</p>	<p>(۳۰) صفحہ ۹۵ میں جو سڈسی ڈھیری کا نقشہ دیا ہے اُسکی لپیٹ دریافت کرو۔</p>
<p>(۳۱) صفحہ ۸۲ کی شکل (۶) کی لپیٹ دریافت کرو۔</p>	<p>(۳۲) صفحہ ۸۲ کی شکل (۷) کی لپیٹ کا نقشہ بناؤ۔</p>



ختم شد حصہ دوم